

**Giải bài 1 trang 87 SGK Toán lớp 10 tập 1**

Tìm các giá trị x thỏa mãn điều kiện của mỗi bất phương trình sau:

a)  $\frac{1}{x} < 1 - \frac{1}{x+1}$ ;

b)  $\frac{1}{x^2 - 4} \leq \frac{2x}{x^2 - 4x + 3}$ ;

c)  $2|x| - 1 + \sqrt[3]{x-1} < \frac{2x}{x+1}$ ;

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

**Hướng dẫn giải**

Điều kiện xác định của phân thức  $\frac{A}{B}$  là  $B \neq 0$

Điều kiện xác định của căn thức là  $\sqrt{C}$  là  $C \geq 0$

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 1:**

a) Điều kiện xác định:  $D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 0 \text{ và } x + 1 \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{0; -1\}$ .

b) Điều kiện xác định:  $D = \{x \in \mathbb{R} / x^2 - 4 \neq 0 \text{ và } x^2 - 4x + 3 \neq 0\} = \mathbb{R} \setminus \{\pm 2; 1; 3\}$ .

c) Điều kiện xác định:  $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

d) Điều kiện xác định:  $D = \{x \in \mathbb{R} / x + 4 \neq 0 \text{ và } 1 - x \geq 0\} = (-\infty; -4) \cup (-4; 1]$ .

**Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 bài 2 trang 88**

Chứng minh các bất phương trình sau vô nghiệm.

a)  $x^2 + \sqrt{x+8} \leq -3$

b)  $\sqrt{1+2(x-3)^2} + \sqrt{5-4x+x^2} < \frac{3}{2}$ ;

c)  $\sqrt{1+x^2} - \sqrt{7+x^2} > 1$ ;

**Hướng dẫn giải**

Sử dụng phương pháp đánh giá đa thức.

- $\sqrt{a} \geq 0, \forall a \geq 0$
- $a^2 \geq 0, \forall a$

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 2:**

a) Gọi D là điều kiện xác định của biểu thức vế trái  $D = [-8; +\infty]$ . Vế trái dương với mọi  $x \in D$  trong khi vế phải là số âm. Mệnh đề sai với mọi  $x \in D$ . Vậy bất phương trình vô nghiệm.

b) Vế trái có

$$\sqrt{1+2(x-3)^2} \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\sqrt{5-4x+x^2} = \sqrt{1+(x-2)^2} \geq 1, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+2(x-3)^2} + \sqrt{5-4x+x^2} \geq 2, \forall x \in \mathbb{R}$$

Mệnh đề sai  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Bất phương trình vô nghiệm.

c) ĐKXD:  $D = [-1; 1]$ . Vế trái âm với mọi  $x \in D$  trong khi vế phải dương.

**Giải bài 3 SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 88**

Giải thích vì sao các cặp bất phương trình sau tương đương?

a)  $-4x + 1 > 0$  và  $4x - 1 < 0$ ;

b)  $2x^2 + 5 \leq 2x - 1$  và  $2x^2 - 2x + 6 \leq 0$ ;

c)  $x + 1 > 0$  và  $x + 1 + \frac{1}{x^2 + 1} > \frac{1}{x^2 + 1}$ ;

d)  $\sqrt{x-1} \geq x$  và  $(2x+1)\sqrt{x-1} \geq x(2x+1)$ ;

### Hướng dẫn giải

Khi sử dụng các phép biến đổi tương đương ta nhận được các bpt tương đương.

Các phép biến đổi tương đương gồm:

+ Cộng hoặc trừ hai vế của BPT với cùng một biểu thức:

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P(x) + f(x) < Q(x) + f(x)$$

+ Nhân hoặc chia hai vế của BPT với cùng một biểu thức khác

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P(x) \cdot f(x) < Q(x) \cdot f(x) \text{ nếu } f(x) > 0$$

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P(x) \cdot f(x) > Q(x) \cdot f(x) \text{ nếu } f(x) < 0$$

+ Nâng lên lũy thừa bậc chẵn của BPT có cả hai vế đều dương

$$0 < P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P^{2n}(x) < Q^{2n}(x)$$

+ Nâng lên lũy thừa bậc lẻ cả hai vế của BPT

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P^{2n+1}(x) < Q^{2n+1}(x)$$

+ Khai căn bậc hai của BPT có cả hai vế đều dương:

$$0 < P(x) < Q(x) \Leftrightarrow \sqrt{P(x)} < \sqrt{Q(x)}$$

### Đáp án và hướng dẫn giải bài 3:

a) Tương đương, vì nhân hai vế bất phương trình thứ nhất với  $-1$  và đổi chiều bất phương trình thì được bất phương trình thứ 2.

b) Chuyển vế các hạng tử về phải và đổi dấu ở bất phương trình thứ nhất thì được bất phương trình thứ hai tương đương.

c) Tương đương. Vì cộng hai vế bất phương trình thứ nhất với  $\frac{1}{x^2 + 1} > 0$  với mọi  $x$  ta được bất phương trình thứ 3.

d) Điều kiện xác định bất phương trình thứ nhất:  $D = \{x \geq 1\}$ .

$2x + 1 > 0 \forall x \in D$ . Nhân hai vế bất phương trình thứ hai. Vậy bất phương trình tương đương.

**Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 88 bài 4**

Giải các phương trình sau

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

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

**Hướng dẫn giải**

Biến đổi biểu thức bằng các phép cộng trừ nhân chia đa thức thông thường.

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 4:**

a) 
$$\frac{3x + 1}{2} - \frac{x - 2}{3} - \frac{1 - 2x}{4} < 0$$
  

$$\Leftrightarrow 12 \left[ \frac{3x + 1}{2} - \frac{x - 2}{3} - \frac{1 - 2x}{4} \right] < 0$$

$$\Leftrightarrow 6(3x + 1) - 4(x - 2) - 3(1 - 2x) < 0$$

$$\Leftrightarrow 20x + 11 < 0$$

$$\Leftrightarrow 20x < -11$$

$$\Leftrightarrow x < -11/20$$

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

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 5x - 3 - 3x + 1 \leq x^2 + 2x - 3 + x^2 - 5$$

$$\Leftrightarrow 0x \leq -6.$$

Vậy bất phương trình vô nghiệm.

**Giải bài 5 trang 88 SGK Toán lớp 10 tập 1**

Giải các hệ bất phương trình

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

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

### Hướng dẫn giải

Thực hiện giải từng bất phương trình sau đó kết hợp nghiệm của các bất phương trình đã giải.

### Đáp án và hướng dẫn giải bài 5:

$$a) 6x + \frac{5}{7} < 4x + 7 \Leftrightarrow 6x - 4x < 7 - \frac{5}{7}$$

$$\Leftrightarrow x < \frac{22}{7}$$

$$(8x + 3)/2 < 2x + 5 \Leftrightarrow 4x - 2x < 5 - 3/2$$

$$\Leftrightarrow x < 7/4$$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình:

$$S = \left(-\infty; \frac{22}{7}\right) \cap \left(-\infty; \frac{7}{4}\right) = \left(-\infty; \frac{7}{4}\right)$$

$$b) 5x - 2 > 2x + 1/3$$

$$\Leftrightarrow x > 7/39$$

$$2(x - 4) < \frac{3x - 14}{2} \Leftrightarrow x < 2$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là:

$$S = \left(\frac{7}{39}; +\infty\right) \cap (-\infty; 2) = \left(\frac{7}{39}; 2\right)$$