

**Giải bài 1 trang 79 SGK Toán lớp 10 tập 1**

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng với mọi giá trị của x?

a)  $8x > 4x$    b)  $4x > 8x$

c)  $8x^2 > 4x^2$    d)  $8 + x > 4 + x$

**Hướng dẫn giải**

- Tính chất liên hệ với phép cộng:

- Với các số thực a, b, m bất kì ta luôn có:

$$a \leq b \Leftrightarrow a \pm m \leq b \pm m$$

- Với các số thực a, b, c, d bất kì ta luôn có:

$$a \leq b, c \leq d \Rightarrow a + c \leq b + d$$

$$a \leq b, c \leq d \Rightarrow a - d \leq b - c$$

- Tính chất liên hệ với phép nhân

- Với các số thực a, b, c, d bất kì ta có:

$$\begin{cases} 0 < a < b \\ 0 < c < d \end{cases} \Rightarrow 0 < a \cdot c < b \cdot d$$

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 1:**

a) Nếu  $x < 0$  thì a) sai;

b) Nếu  $x > 0$  thì b) sai;

c) Nếu  $x = 0$  thì c) sai;

d) Đúng với mọi giá trị của x.

**Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 bài 2 trang 79**

Cho số  $x > 5$ , số nào trong các số sau đây là nhỏ nhất?

$$A = \frac{5}{x}; \quad B = \frac{5}{x} + 1; \quad C = \frac{5}{x} - 1; \quad D = \frac{x}{5}$$

### Hướng dẫn giải

- Tính chất cộng một số bất kì:  $a < b \Leftrightarrow a + c < b + c$
- Với mọi số  $c > 0$  ta có:  $a < b \Leftrightarrow a \cdot c < b \cdot c$
- $0 < a < b \Leftrightarrow a^{2n} < b^{2n}$  với mọi  $n \in \mathbb{N}^*$ .

### Đáp án và hướng dẫn giải bài 2:

Với mọi  $x \neq 0$  ta luôn có:  $-1 < 0 < 1$ . Do đó,

$$\frac{5}{x} - 1 < \frac{5}{x} < \frac{5}{x} + 1 \quad \text{hay } C < A < B.$$

Lại có  $x > 5 \Rightarrow x^2 > 5^2$  (Bình phương hai vế)

$$\Rightarrow \frac{x^2}{5x} > \frac{5^2}{5x} \quad (\text{Nhân cả hai vế của bất đẳng thức với } \frac{1}{5x} > 0)$$

$$\Rightarrow \frac{x}{5} > \frac{5}{x} \quad \text{hay } D > A.$$

Vậy ta có  $C < A < B$  và  $C < A < D$  nên trong bốn số trên, C là số nhỏ nhất.

### Giải bài 3 SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 79

Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác.

- Chứng minh  $(b - c)^2 < a^2$ ;
- Từ đó suy ra  $a^2 + b^2 + c^2 < 2(ab + bc + ca)$ .

### Hướng dẫn giải

- Bất đẳng thức tam giác:  $a + c > b, a + b > c$  (a, b, c là ba cạnh tam giác)

- Tính chất liên hệ với phép cộng:

- Với các số thực a, b, m bất kì ta luôn có:

$$a \leq b \Leftrightarrow a \pm m \leq b \pm m$$

- Với các số thực  $a, b, c, d$  bất kì ta luôn có

$$a \leq b, c \leq d \Rightarrow a + c \leq b + d$$

$$a \leq b, c \leq d \Rightarrow a - d \leq b - c$$

### Đáp án và hướng dẫn giải bài 3:

a) Ta biết trong một tam giác thì một cạnh luôn nhỏ hơn tổng hai cạnh kia.

$$a + b > c \Rightarrow a + b - c > 0$$

$$a + c > b \Rightarrow a + c - b > 0$$

$$\Rightarrow [a + (b + c)](a - (b - c)) > 0$$

$$\Rightarrow a^2 - (b - c)^2 > 0 \Rightarrow a^2 > (b - c)^2.$$

b) Từ kết quả câu a), ta có:

$$a^2 + b^2 + c^2 > (b - c)^2 + (a - c)^2 + (a - b)^2$$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 > b^2 + c^2 - 2bc + a^2 + c^2 - 2ac + a^2 + b^2 - 2ab$$

$$\Leftrightarrow 2(ab + bc + ac) > a^2 + b^2 + c^2.$$

### Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 trang 79 bài 4

Chứng minh rằng:

$$x^3 + y^3 \geq x^2y + xy^2, \forall x \geq 0, \forall y \geq 0.$$

### Hướng dẫn giải

- Chuyển về bất đẳng thức đưa đa thức về dạng tích rồi đánh giá.

- Đa thức lũy thừa bậc chẵn luôn dương

### Đáp án và hướng dẫn giải bài 4:

$$\text{Ta có: } (x - y)^2 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 + y^2 - 2xy \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 - xy \geq xy$$

$$\text{Do } x \geq 0, y \geq 0 \Rightarrow x + y \geq 0,$$

$$\text{Ta có } (x + y)(x^2 + y^2 - xy) \geq (x + y)xy \Leftrightarrow x^3 + y^3 \geq x^2y + xy^2.$$

**Giải bài 5 trang 79 SGK Toán lớp 10 tập 1**

Chứng minh rằng

$$x^4 - \sqrt{x^5} + x - \sqrt{x} + 1 > 0, \forall x \geq 0.$$

**Hướng dẫn giải**

Đặt ẩn phụ đơn giản biểu thức.

Đưa đa thức về dạng các đa thức nhỏ lũy thừa bậc chẵn rồi đánh giá đa thức.

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 5:**

$$\text{Đặt } \sqrt{x} = t, x \geq 0 \Rightarrow t \geq 0.$$

$$\text{Về trái trở thành: } t^8 - t^5 + t^2 - t + 1 = f(t)$$

$$\text{Nếu } t = 0, t = 1, f(t) = 1 > 0$$

$$\text{Với } 0 < t < 1, f(t) = t^8 + (t^2 - t^5) + 1 - t$$

$$t^8 > 0, 1 - t > 0, t^2 - t^5 = t^3(1 - t) > 0. \text{ Suy ra } f(t) > 0.$$

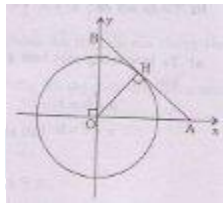
$$\text{Với } t > 1 \text{ thì } f(t) = t^5(t^3 - 1) + t(t - 1) + 1 > 0$$

$$\text{Vậy } f(t) > 0 \forall t \geq 0. \text{ Suy ra: } x^4 - \sqrt{x^5} + x - \sqrt{x} + 1 > 0, \forall x \geq 0.$$

**Giải SGK Toán lớp 10 tập 1 bài 6 trang 79**

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, trên các tia Ox, Oy lần lượt lấy các điểm A và B thay đổi sao cho đường thẳng AB luôn tiếp xúc với đường tròn tâm O bán kính 1. Xác định tọa độ của A và B để đoạn AB có độ dài nhỏ nhất.

**Đáp án và hướng dẫn giải bài 6:**



Ta có:  $2S_{OAB} = AB.OH = AB$  (vì  $OH = 1$ ).

Vậy diện tích  $\Delta OAB$  nhỏ nhất khi  $AB$  có độ dài ngắn nhất.

Vì  $AB = AH + HB$  mà  $AH.HB = OH^2 = 1$  nên  $AB$  có giá trị nhỏ nhất khi  $AH = HB$  tức  $\Delta OAB$  vuông cân:  $OA = OB$  và

$$AB = 2AH = 2OH = 2.$$

$$AB^2 = 4 = 2OA^2 = 2OH^2 = OA^2 + OB^2 = OA^2 + OA^2 = 2OA^2 \Rightarrow OA = OB = \sqrt{2}.$$

Khi đó tọa độ của  $A, B$  là  $A(\sqrt{2}; 0)$  và  $B(0; \sqrt{2})$ .