

LIÊN HỆ GIỮA THỨ TỰ VÀ PHÉP CÔNG, PHÉP NHÂN

Họ tên học sinh: Lớp: 8B1/ Ngày: / ... / 20....

I. Lý thuyết

1. Định nghĩa bất đẳng thức

- Ta gọi hệ thức dạng $a > b$ ($a < b, a \geq b, a \leq b$) là một bất đẳng thức, trong đó: a và b lần lượt được gọi là vế trái và vế phải.

- Để chứng minh bất đẳng thức $a > b$, ta xét hiệu $a - b$ và chứng minh rằng hiệu đó là số dương.

2. Các tính chất

a. $a < b \Rightarrow a + c < b + c$ (cộng hai vế bất đẳng thức với cùng một số)

b. Nhân hai vế của bất đẳng thức với cùng một số

+) Nếu $a < b \Rightarrow a.c < b.c$ ($c > 0$)

+) Nếu $a > b \Rightarrow a.c < b.c$ ($c < 0$)

3. Tính chất bắc cầu

Nếu $a > b$ và $b > c$ thì suy ra được: $a > c$

*) **Chú ý:** Các tính chất trên còn đúng trong trường hợp các dấu $\geq; \leq$

II. Bài luyện tập

Bài 1. Cho $a > b, c > d$. Chứng minh rằng: $a + c > b + d$

Bài 2. Cho $a > b > 0$ và $c > d > 0$. Chứng minh rằng: $ac > bd$

Bài 3. Cho $a > 2$ và $b > 2$. Chứng minh rằng: $ab > a + b$

Bài 4. Cho $0 < a < b$. Hãy so sánh

a. a^2 và ab

b. b^2 và ab

c. a^2 và b^2

III. Bài tập bổ sung

Bài 1. Cho x, y là hai số khác nhau và khác 0. Chứng minh rằng:

a. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} > 2$ nếu x, y cùng dấu

b. $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} < -2$ nếu x, y khác dấu

Bài 2: Cho các số dương x, y, z. Chứng minh: $\frac{x+y}{z} + \frac{y+z}{x} + \frac{z+x}{y} \geq 6$

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT 1 ẨN

I. Lý thuyết

1. Định nghĩa: Bất phương trình bậc nhất một ẩn là bất phương trình có dạng $ax+b < 0$ (hoặc $ax+b > 0; ax+b \leq 0; ax+b \geq 0$) trong đó a, b là hai số đã cho và $a \neq 0$.

2. Bất phương trình tương đương

Hai bất phương trình có cùng tập nghiệm là hai bất phương trình tương đương

3. Quy tắc chuyển vế: $A(x) + B(x) < C(x) \Leftrightarrow A(x) < C(x) - B(x)$

4. Quy tắc nhân (hoặc chia) với một số khác 0:

+) Nhân với cùng một số dương: $A(x) + B(x) < C(x) \Leftrightarrow mA(x) + mB(x) < mC(x) (m > 0)$

+) Nhân với cùng một số âm: $A(x) + B(x) < C(x) \Leftrightarrow mA(x) + mB(x) > mC(x) (m < 0)$

5. Cách giải bất phương trình bậc nhất một ẩn: $ax+b < 0 (a > 0)$

Ta có: $ax+b < 0 \Leftrightarrow ax < -b \Leftrightarrow x < \frac{-b}{a}$ (chia cho 1 số dương)

- Tương tự cho các trường hợp còn lại (chú ý tuân thủ quy tắc 3 và 4)

II. Bài luyện tập

Bài 1. Giải các bất phương trình sau

a. $2x-8 > 0$

b. $\frac{3}{2}x < -9$

c. $3x-3 > x+5$

d. $\frac{x+4}{2} + x < -7$

Bài 2. Giải các bất phương trình sau

a. $3x+15 < 0$

b. $5x+4 > -11+2x$

c. $\frac{x}{2} - \frac{11}{5} \leq \frac{-1}{5}$

d. $\frac{3}{4}x + 1 \leq \frac{1}{4}x + 3$

Bài 3. Giải các bất phương trình sau và biểu diễn tập nghiệm trên trục số

a. $(2x+3)(2x-1) < (2x-5)^2$

b. $(x-1)(x+2) < (x-1)^2 + 3$

Bài 4. Giải các bất phương trình sau

a. $x^2 - 4x \geq 0$

b. $x^2 - 5x + 6 < 0$

c. $x^4 - 3x^3 - x + 3 \leq 0$

d. $\frac{x-3}{x+2} > 2$

Bài 5: Tìm số tự nhiên n thỏa mãn đồng thời cả hai phương trình

a. $3(n+2) + 4n - 3 < 24$ và $(n-3)^2 - 43 \leq (n-4)(n+4)$

b. $2(3n-4) < 3(4n-3) + 16(1)$ và $4(1+n) < 3n+5$

c. $\frac{n-1}{5} - \frac{n-2}{3} > 1(1)$ và $\frac{x-1}{5} - \frac{x-2}{3} < 3(2)$

d. $\frac{n+17}{5} - \frac{3n-7}{4} > -2(1)$ và $n - \frac{n-1}{3} - \frac{2n-5}{5} + \frac{n+8}{6} > 7(2)$

Bài 6: Giải các bất phương trình sau

a. $\frac{x+2}{6} + \frac{x+5}{3} > \frac{x+3}{5} + \frac{x+6}{2}$
 b. $\frac{2x-4}{2014} + \frac{2x-2}{2016} < \frac{2x-1}{2017} + \frac{2x-3}{2015}$

III. Bài tập bổ sung

Bài 1. Giải các bất phương trình sau

a. $\frac{x+81}{19} + \frac{x+82}{18} > \frac{x+84}{16} + \frac{x+85}{15}$
 b. $\frac{x-22}{8} + \frac{x-21}{9} + \frac{x-20}{10} + \frac{x-19}{11} < 4$

Bài 2: Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{1-x} + \frac{2}{x+1} - \frac{5-x}{1-x^2} \right) : \frac{1-2x}{x^2-1}$

- a. Rút gọn A
 b. Tìm x để $A > 0$

IV. Bài tập về nhà

Bài 1. Giải các bất phương trình sau

a. $x-8 > 0$
 b. $\frac{3}{4}x + 9 < 0$
 c. $2x-1 > x+6$
 d. $\frac{x+5}{3} + x < -2$

Bài 2. Giải các bất phương trình sau

a. $5x+15 < 0$
 b. $4x-4 > 11+x$
 c. $\frac{x}{5} + \frac{11}{5} \leq \frac{1}{5}$
 d. $3x+4 \leq x+3$

Bài 3: Giải các bất phương trình sau và biểu diễn trên trục số

a. $\frac{x}{2}(4x-3) + 2(3-x)(x+4) \leq 0$
 b. $x(1-2x) + (x+1)^2 + (x-2)^2 < 0$
 c. $x^2(2x-1) + (x+2)^2 - 2x^3 - x + 3 > 0$
 d. $(x+2)^2 - 2(x+3)(x-4) > x(3-x)$

Bài 4: Giải các bất phương trình sau

a. $\frac{7x-8}{32} - \frac{5-x}{16} > \frac{x+9}{2} + \frac{1}{8}$
 b. $\frac{1-2x}{4} - 2 < \frac{1-5x}{8}$
 c. $\frac{x^2-2x}{3} + \frac{x^2+2x-2}{2} \leq \frac{5x^2+10x+11}{6}$
 d. $\frac{x^2-3x-10}{4} + \frac{x^2-65}{12} > \frac{x^2+1}{3}$