

Chương IV – BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT MỘT ẨN

§1. Liên hệ giữa thứ tự và phép cộng

$$-4 + c < 2 + c \text{ với mọi số } c ?$$

1. Nhắc lại về thứ tự trên tập hợp số

Trên tập hợp số thực, khi so sánh hai số a và b , xảy ra một trong ba trường hợp sau :

Số a bằng số b , kí hiệu $a = b$.

Số a nhỏ hơn số b , kí hiệu $a < b$.

Số a lớn hơn số b , kí hiệu $a > b$.

Khi biểu diễn số thực trên trục số (vẽ theo phương nằm ngang), điểm biểu diễn số nhỏ hơn ở bên trái điểm biểu diễn số lớn hơn. Chính điều đó cho ta hình dung về thứ tự trên tập số thực.



? Điền dấu thích hợp ($=, <, >$) vào ô vuông :

a) $1,53 \square 1,8$;

b) $-2,37 \square -2,41$;

c) $\frac{12}{-18} \square \frac{-2}{3}$;

d) $\frac{3}{5} \square \frac{13}{20}$.

Nếu số a không nhỏ hơn số b , thì phải có hoặc $a > b$, hoặc $a = b$. Khi đó, ta nói gọn là a lớn hơn hoặc bằng b , kí hiệu $a \geq b$. Ví dụ : $x^2 \geq 0$ với mọi x ;
Nếu c là số không âm thì ta viết $c \geq 0$.

Nếu số a không lớn hơn số b , thì phải có hoặc $a < b$, hoặc $a = b$. Khi đó, ta nói gọn là a nhỏ hơn hoặc bằng b , kí hiệu $a \leq b$. Ví dụ : $-x^2 \leq 0$ với mọi x ;
Nếu số y không lớn hơn 3 thì ta viết $y \leq 3$.

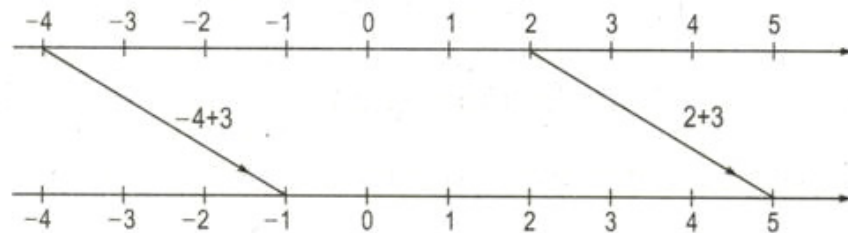
2. Bất đẳng thức

Ta gọi hệ thức dạng $a < b$ (hay $a > b$, $a \leq b$, $a \geq b$) là *bất đẳng thức* và gọi a là *vế trái*, b là *vế phải* của bất đẳng thức.

Ví dụ 1. Bất đẳng thức $7 + (-3) > -5$ có vế trái là $7 + (-3)$, còn vế phải là -5 .

3. Liên hệ giữa thứ tự và phép cộng

Hình vẽ sau minh họa kết quả : Khi cộng 3 vào cả hai vế của bất đẳng thức $-4 < 2$ thì được bất đẳng thức $-4 + 3 < 2 + 3$.



?2

a) Khi cộng -3 vào cả hai vế của bất đẳng thức $-4 < 2$ thì được bất đẳng thức nào ?

b) Dự đoán kết quả : Khi cộng số c vào cả hai vế của bất đẳng thức $-4 < 2$ thì được bất đẳng thức nào ?

Tính chất. Với ba số a , b và c , ta có :

Nếu $a < b$ thì $a + c < b + c$; nếu $a \leq b$ thì $a + c \leq b + c$;

Nếu $a > b$ thì $a + c > b + c$; nếu $a \geq b$ thì $a + c \geq b + c$.

Hai bất đẳng thức $-2 < 3$ và $-4 < 2$ (hay $5 > 1$ và $-3 > -7$) được gọi là hai bất đẳng thức *cùng chiều*.

Khi cộng cùng một số vào cả hai vế của một bất đẳng thức ta được bất đẳng thức mới cùng chiều với bất đẳng thức đã cho.

Có thể áp dụng tính chất trên để so sánh hai số, hoặc chứng minh bất đẳng thức.

Ví dụ 2. Chứng tỏ $2003 + (-35) < 2004 + (-35)$.

Giải :

Theo tính chất trên, cộng -35 vào cả hai vế của bất đẳng thức $2003 < 2004$, ta suy ra $2003 + (-35) < 2004 + (-35)$.

?3

So sánh $-2004 + (-777)$ và $-2005 + (-777)$ mà không tính giá trị từng biểu thức.

?4

Dựa vào thứ tự giữa $\sqrt{2}$ và 3 , hãy so sánh $\sqrt{2} + 2$ và 5 .

Chú ý. Tính chất của thứ tự cũng chính là tính chất của bất đẳng thức.

BÀI TẬP

1. Mỗi khẳng định sau đúng hay sai ? Vì sao ?

a) $(-2) + 3 \geq 2$;

b) $-6 \leq 2 \cdot (-3)$;

c) $4 + (-8) < 15 + (-8)$;

d) $x^2 + 1 \geq 1$.

2. Cho $a < b$, hãy so sánh :

a) $a + 1$ và $b + 1$;

b) $a - 2$ và $b - 2$.

3. So sánh a và b nếu :

a) $a - 5 \geq b - 5$;

b) $15 + a \leq 15 + b$.

4. **Đố.** Một biển báo giao thông với nền trắng, số 20 màu đen, viền đỏ (xem minh hoạ ở hình bên) cho biết vận tốc tối đa mà các phương tiện giao thông được đi trên quãng đường có biển quy định là 20km/h. Nếu một ô tô đi trên đường đó có vận tốc là a (km/h) thì a phải thoả mãn điều kiện nào trong các điều kiện sau :



$a > 20$; $a < 20$; $a \leq 20$; $a \geq 20$?