

§3. Bất phương trình một ẩn

Cũng tương tự như phương trình một ẩn ?

1. Mở đầu

Bạn Nam có 25000 đồng. Nam muốn mua một cái bút giá 4000 đồng và một số quyển vở loại 2200 đồng một quyển. Tính số quyển vở bạn Nam có thể mua được.

Trong bài toán trên nếu kí hiệu số quyển vở bạn Nam có thể mua là x , thì x phải thoả mãn hệ thức $2200x + 4000 \leq 25000$. Khi đó người ta nói hệ thức

$$2200x + 4000 \leq 25000$$



là một *bất phương trình với ẩn là x* . Trong bất phương trình này, ta gọi $2200x + 4000$ là *vế trái* và 25000 là *vế phải*.

Khi thay giá trị $x = 9$ vào bất phương trình $2200x + 4000 \leq 25000$, ta được $2200.9 + 4000 \leq 25000$ là khẳng định đúng. Ta nói số 9 (hay giá trị $x = 9$) là *một nghiệm* của bất phương trình.

Khi thay $x = 10$ vào bất phương trình $2200x + 4000 \leq 25000$, ta được $2200.10 + 4000 \leq 25000$ là khẳng định sai. Ta kết luận số 10 không phải là nghiệm của bất phương trình.

?1

- a) Hãy cho biết vế trái, vế phải của bất phương trình $x^2 \leq 6x - 5$.
- b) Chứng tỏ các số 3 ; 4 và 5 đều là nghiệm, còn số 6 không phải là nghiệm của bất phương trình vừa nêu.

2. Tập nghiệm của bất phương trình

Tập hợp tất cả các nghiệm của một bất phương trình được gọi là *tập nghiệm* của bất phương trình. *Giải bất phương trình* là tìm tập nghiệm của bất phương trình đó.

Ví dụ 1. Tập nghiệm của bất phương trình $x > 3$ là tập hợp các số lớn hơn 3, tức là tập hợp $\{x \mid x > 3\}$.

Để dễ hình dung, ta biểu diễn tập hợp này trên trục số như hình vẽ sau :



(Trong hình vẽ trên, tất cả các điểm bên trái điểm 3 và cả điểm 3 bị gạch bỏ).

?2 Hãy cho biết vé trái, vé phải và tập nghiệm của bất phương trình $x > 3$, bất phương trình $3 < x$ và phương trình $x = 3$.

Ví dụ 2. Bất phương trình $x \leq 7$ có tập nghiệm là tập hợp các số nhỏ hơn hoặc bằng 7, tức là tập hợp $\{x \mid x \leq 7\}$. Tập hợp này được biểu diễn trên trục số như sau :



(Trong hình vẽ trên, các điểm bên phải điểm 7 bị gạch bỏ nhưng điểm 7 được giữ lại).

?3 Viết và biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình $x \geq -2$ trên trục số.

Hướng dẫn : Trên trục số, gạch bỏ các điểm bên trái điểm -2 bằng các dấu "/" và giữ lại điểm -2 bằng dấu "[".

?4 Viết và biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình $x < 4$ trên trục số.

Hướng dẫn : Trên trục số, gạch bỏ các điểm bên phải điểm 4 bằng các dấu "/" và gạch bỏ điểm 4 bằng dấu ")".

3. Bất phương trình tương đương

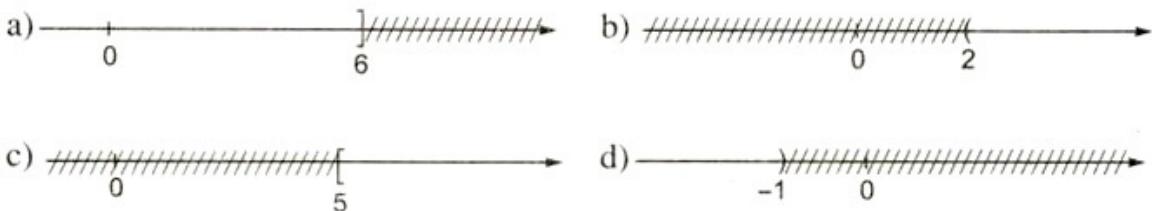
Bất phương trình $x > 3$ và bất phương trình $3 < x$ có cùng tập nghiệm là $\{x \mid x > 3\}$.

Người ta gọi hai bất phương trình có cùng tập nghiệm là *hai bất phương trình tương đương* và dùng kí hiệu " \Leftrightarrow " để chỉ sự tương đương đó.

Ví dụ 3. $3 < x \Leftrightarrow x > 3$.

BÀI TẬP

15. Kiểm tra xem giá trị $x = 3$ là nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau :
- a) $2x + 3 < 9$; b) $-4x > 2x + 5$; c) $5 - x > 3x - 12$.
16. Viết và biểu diễn tập nghiệm trên trục số của mỗi bất phương trình sau :
- a) $x < 4$; b) $x \leq -2$; c) $x > -3$; d) $x \geq 1$.
17. Hình vẽ sau đây biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào ? (Chỉ nêu một bất phương trình).



18. Hãy lập bất phương trình cho bài toán sau :

Quãng đường từ A đến B dài 50km. Một ôtô đi từ A đến B, khởi hành lúc 7 giờ. Hỏi ôtô phải đi với vận tốc bao nhiêu km/h để đến B trước 9 giờ cùng ngày ?