



Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn

Chuyên đề môn Toán lớp 10

Chuyên đề Toán học lớp 10: **Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Toán học lớp 10 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Chuyên đề: Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn

I. KHÁI NIỆM BẤT PHƯƠNG TRÌNH MỘT ẨN

II. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH MỘT ẨN

III. MỘT SỐ PHÉP BIẾN ĐỔI BẤT PHƯƠNG TRÌNH

I. KHÁI NIỆM BẤT PHƯƠNG TRÌNH MỘT ẨN

1. Bất phương trình một ẩn

Bất phương trình ẩn x là mệnh đề chứa biến có dạng

$$f(x) < g(x) \quad (f(x) \leq g(x)) \quad (1)$$

trong đó $f(x)$ và $g(x)$ là những biểu thức của x .

Ta gọi $f(x)$ và $g(x)$ lần lượt là vế trái của bất phương trình (1). Số thực x_0 sao cho $f(x_0) < g(x_0)$, $(f(x_0) \leq g(x_0))$ là mệnh đề đúng được gọi là một nghiệm của bất phương trình (1).

Giải bất phương trình là tìm tập nghiệm của nó, khi tập nghiệm rỗng thì ta nói bất phương trình vô nghiệm.

Chú ý:

Bất phương trình (1) cũng có thể viết lại dưới dạng sau: $g(x) > f(x)$ ($g(x) \geq f(x)$).

2. Điều kiện của một bất phương trình

Tương tự đối với phương trình, ta gọi các điều kiện của ẩn số x để $f(x)$ và $g(x)$ có nghĩa là điều kiện xác định (hay gọi tắt là điều kiện) của bất phương trình (1).

3. Bất phương trình chứa tham số

Trong một bất phương trình, ngoài các chữ đóng vai trò ẩn số còn có thể có các chữ khác được xem như những hằng số và được gọi là tham số. Giải và biện luận bất phương trình chứa tham số là xét xem với các giá trị nào của tham số bất phương trình vô nghiệm, bất phương trình có nghiệm và tìm các nghiệm đó.

II. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH MỘT ẨN

Hệ bất phương trình ẩn x gồm một số bất phương trình ẩn x mà ta phải tìm nghiệm chung của chúng.

Mỗi giá trị của x đồng thời là nghiệm của tất cả các bất phương trình của hệ được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Giải hệ bất phương trình là tìm tập nghiệm của nó.

Để giải một hệ bất phương trình ta giải từng bất phương trình rồi lấy giao của các tập nghiệm.

III. MỘT SỐ PHÉP BIẾN ĐỔI BẤT PHƯƠNG TRÌNH

1. Bất phương trình tương đương

Ta đã biết hai bất phương trình có cùng tập nghiệm (có thể rỗng) là hai bất phương trình tương đương và dùng kí hiệu " $\Leftrightarrow$ " để chỉ sự tương đương của hai bất phương trình đó.

Tương tự, khi hai hệ bất phương trình có cùng một tập nghiệm ta cũng nói chúng tương đương với nhau và dùng kí hiệu " $\Leftrightarrow$ " để chỉ sự tương đương đó.

2. Phép biến đổi tương đương

Để giải một bất phương trình (hệ bất phương trình) ta liên tiếp biến đổi nó thành những bất phương trình (hệ bất phương trình) tương đương cho đến khi được bất phương trình (hệ bất phương trình) đơn giản nhất mà ta có thể viết ngay tập nghiệm. Các phép biến đổi như vậy được gọi là các phép biến đổi tương đương.

3. Cộng (trừ)

Cộng (trừ) hai vế của bất phương trình với cùng một biểu thức mà không làm thay đổi điều kiện của bất phương trình ta được một bất phương trình tương đương.

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

4. Nhân (chia)

Nhân (chia) hai vế của bất phương trình với cùng một biểu thức luôn nhận giá trị dương (mà không làm thay đổi điều kiện của bất phương trình) ta được một bất phương trình tương đương. Nhân (chia) hai vế của bất phương trình với cùng một biểu thức luôn nhận giá trị âm (mà không làm thay đổi điều kiện của bất phương trình) và đổi chiều bất phương trình ta được một bất phương trình tương đương.

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P(x).f(x) < Q(x).f(x), f(x) > 0, \forall x$$

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P(x).f(x) > Q(x).f(x), f(x) < 0, \forall x$$

5. Bình phương

Bình phương hai vế của một bất phương trình có hai vế không âm mà không làm thay đổi điều kiện của nó ta được một bất phương trình tương đương.

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow P_2(x) < Q_2(x), P(x) \geq 0, Q(x) \geq 0, \forall x$$

6. Chú ý

Trong quá trình biến đổi một bất phương trình thành bất phương trình tương đương cần chú ý những điều sau

Khi biến đổi các biểu thức ở hai vế của một bất phương trình thì điều kiện của bất phương trình có thể bị thay đổi. Vì vậy, để tìm nghiệm của một bất phương trình ta phải tìm các giá trị của x thỏa mãn điều kiện của bất phương trình đó và là nghiệm của bất phương trình mới.

Khi nhân (chia) hai vế của bất phương trình $P(x) < Q(x)$ với biểu thức $f(x)$ ta cần lưu ý đến điều kiện về dấu của $f(x)$. Nếu $f(x)$ nhận cả giá trị dương lẫn giá trị âm thì ta phải lần lượt xét từng trường hợp. Mỗi trường hợp dẫn đến hệ bất phương trình.

Khi giải bất phương trình $P(x) < Q(x)$ mà phải bình phương hai vế thì ta lần lượt xét hai trường hợp

$P(x), Q(x)$ cùng có giá trị không âm, ta bình phương hai vế bất phương trình.

$P(x), Q(x)$ cùng có giá trị âm ta viết

$$P(x) < Q(x) \Leftrightarrow -Q(x) < -P(x)$$

rồi bình phương hai vế bất phương trình mới.

Với nội dung bài Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn chúng tôi xin giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô nội dung cần nắm vững khái niệm, tính chất của bất phương trình, các hệ quả của bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn...

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết môn Toán học 10: [Bất phương trình và hệ bất phương trình một ẩn](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Toán học 10, Giải bài tập Toán lớp 10, Giải VBT Toán lớp 10 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc