

BÀI 3. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

I. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

1. Khái niệm

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là:

$$ax + by \leq c \quad (ax + by \geq c, ax + by < c, ax + by > c)$$

trong đó a, b, c là những số thực đã cho, a và b không đồng thời bằng 0; x và y là các ẩn số.

Ví dụ 1: $2x + 3y < 1$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. $2x^2 + 3y < 1$ không phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì chứa x^2 .

2. Nghiệm của bất phương trình

Mỗi cặp số $(x_0; y_0)$ được gọi là một nghiệm của bất phương trình $ax + by \leq c$ nếu bất đẳng thức $ax_0 + by_0 \leq c$ đúng.

Ví dụ 2: Cho bất phương trình $x + 2y > 5$. Cặp số $(3; 4)$ là một nghiệm vì $3 + 2 \cdot 4 = 11 > 5$. Cặp số $(0; -1)$ không phải là nghiệm vì $0 + 2 \cdot (-1) = -2 < 5$.

Nhận xét: Bất phương trình bậc nhất hai ẩn luôn có vô số nghiệm.

II. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN TRÊN MẶT PHẪNG TOẠ ĐỘ

1. Khái niệm miền nghiệm

Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, tập hợp các điểm có toạ độ là nghiệm của bất phương trình $ax + by \leq c$ được gọi là miền nghiệm của bất phương trình đó.

Đường thẳng $d : ax + by = c$ chia mặt phẳng toạ độ Oxy thành hai nửa mặt phẳng bờ d : Một nửa mặt phẳng (không kể bờ d) gồm các điểm $(x; y)$ sao cho $ax + by > c$. Nửa mặt phẳng còn lại (không kể bờ d) gồm các điểm $(x; y)$ sao cho $ax + by < c$. Bờ d gồm các điểm $(x; y)$ sao cho $ax + by = c$.

2. Các bước biểu diễn miền nghiệm của $ax + by \leq c$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $d : ax + by = c$ trên mặt phẳng toạ độ Oxy.

Bước 2: Lấy một điểm $M_0(x_0; y_0)$ không thuộc d (thường chọn $O(0; 0)$ nếu $c \neq 0$).

Bước 3: Tính $ax_0 + by_0$ và so sánh với c : Nếu $ax_0 + by_0 < c$ thì nửa mặt phẳng bờ d chứa M_0 là miền nghiệm của bất phương trình. Nếu $ax_0 + by_0 > c$ thì nửa mặt phẳng bờ d không chứa M_0 là miền nghiệm của bất phương trình.

Chú ý: Đối với bất phương trình $ax + by < c$ (hoặc $> c$), miền nghiệm không bao gồm đường thẳng d (vẽ d bằng nét đứt).

Ví dụ 3: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x + y \geq 100$.

Vẽ đường thẳng $d: x + y = 100$.

Chọn $O(0;0)$, có $0 + 0 = 0 < 100$.

Miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ d không chứa gốc toạ độ O (kể cả đường thẳng d).