

CHƯƠNG II : BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN



HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

❖ **MỞ ĐẦU**

- ❖ Mức giá quảng cáo trên VTV1 là 30 triệu đồng cho 15 giây / 1 lần quảng cáo vào khung giờ 20h30 ; là 6 triệu đồng cho 15 giây/ 1 lần quảng cáo vào khung giờ 16h00 – 17h00



Một công ty dự định chi không quá 900 triệu đồng để quảng cáo với yêu cầu như sau :

Ít nhất **10** lần quảng cáo vào khoảng 20h30 và không quá **50** lần quảng cáo vào khung giờ 16h00 – 17h00

Gọi x, y lần lượt là số lần phát quảng cáo vào khoảng 20h30 vào khung giờ 16h00 – 17h00

Vậy x, y phải ràng buộc với nhau theo điều kiện nào để thoả mãn yêu cầu của công ty ?



I. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

HOẠT ĐỘNG

1

Cho hệ bất phương trình :
$$\begin{cases} x - y < 3 & (1) \\ x + 2y > -2 & (2) \end{cases}$$

a) Mỗi bất phương trình (1) và (2) có là bất phương trình bậc nhất hai ẩn không?

b) Chỉ ra một nghiệm chung của hai bất phương trình (1) và (2) trong hệ trên.

LỜI GIẢI :

a) Bất phương trình (1) có dạng $ax + by < c$ (a và b không đồng thời bằng 0, với $a = 1$, $b = -1$, $c = 3$).

Bất phương trình (2) có dạng $ax + by > c$ (a và b không đồng thời bằng 0, với $a = 1$, $b = 2$, $c = -2$)

Vậy mỗi bất phương trình (1) và (2) đều là **bất phương trình bậc nhất hai ẩn x và y**.

I. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

HOẠT ĐỘNG

1

Cho hệ bất phương trình :
$$\begin{cases} x - y < 3 & (1) \\ x + 2y > -2 & (2) \end{cases}$$

a) Mỗi bất phương trình (1) và (2) có là bất phương trình bậc nhất hai ẩn không?

b) Chỉ ra một nghiệm chung của hai bất phương trình (1) và (2) trong hệ trên.

LỜI GIẢI:

b. Chọn $x_0 = 2, y_0 = 1$. Khi đó:

- $(1) \Leftrightarrow 2 - 1 < 3 \Leftrightarrow 1 < 3$ (luôn đúng) nên $(2; 1)$ là nghiệm của BPT (1)
- $(2) \Leftrightarrow 2 + 2.1 > -2 \Leftrightarrow 4 > -2$ (luôn đúng) nên $(2; 1)$ là nghiệm của BPT (2)

Vậy cặp số $(2; 1)$ là một nghiệm chung của hai BPT (1) và (2) trong hệ trên.

I. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

□ Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y là một hệ gồm một số bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y . Mỗi nghiệm chung của các bất phương trình trong hệ được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đó.



I. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN



Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 4y \leq 6 & (1) \\ x + y > 2 & (2) \end{cases}$$

Cặp số $(x; y)$ nào là nghiệm của hệ bất phương trình trên
 $(3; 1)$, $(1; -2)$, $(5; -3)$

LỜI GIẢI:

- Thay $x = 3, y = 1$ vào hệ, ta được :

$$2.3 - 4.1 = 2 \leq 6 \text{ là mệnh đề đúng.}$$

$$3 + 1 > 2 \text{ là mệnh đề đúng.}$$

Vậy $(3; 1)$ là nghiệm chung của (1) và (2) nên $(3; 1)$ là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

I. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN



Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x - 4y \leq 6 & (1) \\ x + y > 2 & (2) \end{cases}$$

Cặp số $(x; y)$ nào là nghiệm của hệ bất phương trình trên
 $(3; 1)$, $(1; -2)$, $(5; -3)$

LỜI GIẢI:

- Thay $x = 1, y = -2$ vào BPT (1) , ta được :

$$2.1 - 4.(-2) = 10 \leq 6 \text{ là mệnh đề sai .}$$

Vậy $(1; -2)$ không là nghiệm của (1) nên $(3; 1)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

- Thay $x = 5, y = -3$ vào BPT (2) , ta được :

$$5 + (-3) = 2 > 2 \text{ là mệnh đề sai .}$$

Vậy $(5; -3)$ không là nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.



VẬN DỤNG

1

Chỉ ra một nghiệm của hệ
bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + y > 0 \\ x - 3y < 6 \\ x - y \geq -4 \end{cases}$$

LỜI GIẢI:

❖ Chọn cặp số **(1; 1)**

Ta có: $2 \cdot 1 + 1 = 2 + 1 = 3 > 0$ nên (1; 1) là nghiệm của BPT **$2x + y > 0$** .

Lại có: $1 - 3 \cdot 1 = 1 - 3 = -2 < 6$ nên (1; 1) là nghiệm của BPT **$x - 3y < 6$** .

Lại có: $1 - 1 = 0 > -4$ nên (1; 1) là nghiệm của bất phương trình **$x - y \geq 4$** .

Do đó (1; 1) là nghiệm chung của ba bất phương trình trong hệ đã cho.

Vậy **(1; 1)** là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

II. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

HOẠT ĐỘNG

2

Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - 2y \geq -2 \\ 7x - 4y \leq 16 \\ 2x + y \leq -4 \end{cases}$$

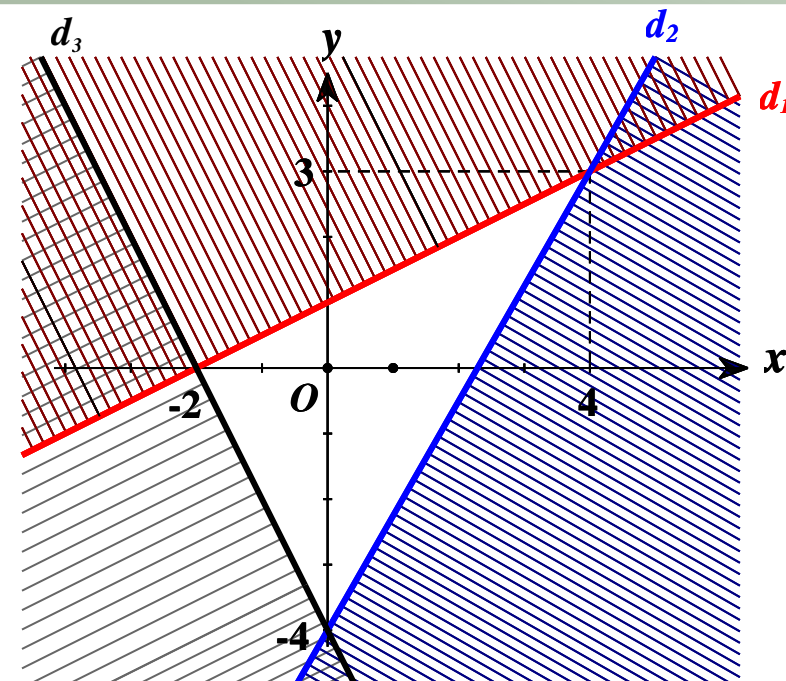
a) Trong cùng mặt phẳng tọa độ Oxy, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ bất phương trình bằng cách gạch bỏ phần không thuộc miền nghiệm của nó.

b) Tìm miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

a) Trong cùng mặt phẳng tọa độ, vẽ 3 đường thẳng : $d_1: x - 2y = -2$, $d_2: 7x - 4y = 16$

$$d_3: 2x + y = -4$$

Do tọa độ điểm $O(0;0)$ thỏa mãn các BPT trong hệ đã cho nên miền nghiệm của từng BPT trong hệ lần lượt là những nửa mặt phẳng không bị gạch chứa điểm $O(0; 0)$ (kể cả đường thẳng tương ứng)



II. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

HOẠT ĐỘNG

2

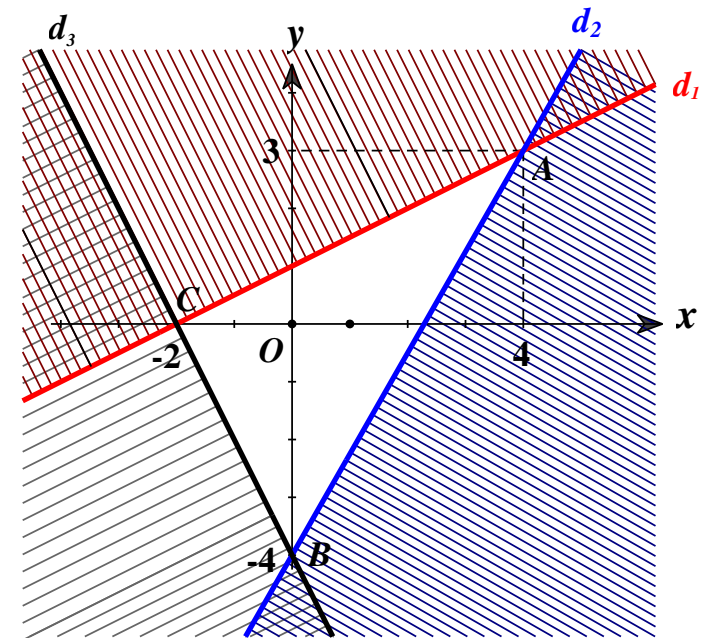
Cho hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x - 2y^3 - 2 \\ 7x - 4y \leq 16 \\ 2x + y^3 - 4 \end{cases}$$

a) Trong cùng mặt phẳng tọa độ Oxy, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ bất phương trình bằng cách gạch bỏ phần không thuộc miền nghiệm của nó.

b) Tìm miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

b) Phần không bị gạch (chứa điểm $O(0; 0)$) là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
Cụ thể, miền nghiệm của hệ là tam giác ABC



II . BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Để biểu diễn **miền nghiệm** của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, ta làm như sau :

- ☐ Trong cùng mặt phẳng tọa độ, biểu diễn miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ bằng cách gạch bỏ phần không thuộc miền nghiệm của nó.
- ☐ Phần không gạch là miền nghiệm cần tìm.



II. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN



Biểu diễn miền nghiệm
của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + y \leq 3 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

LỜI GIẢI:

Ta có miền nghiệm của từng BPT như sau :

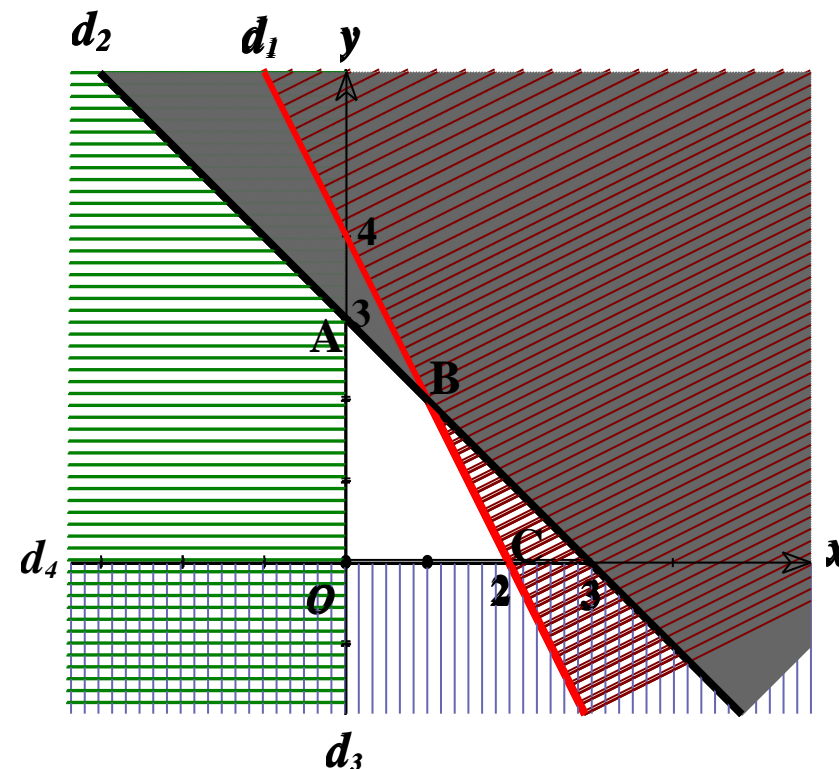
$$2x + y \leq 4$$

$$x + y \leq 3$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Miền nghiệm của hệ BPT là **tứ giác OABC** với
 $O(0;0)$, $A(0;3)$, $B(1;2)$, $C(2;0)$



II. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN



Biểu diễn miền nghiệm
của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 3x - y > -3 \\ -2x + 3y < 6 \\ 2x + y > -4 \end{cases}$$

LỜI GIẢI:

Ta có miền nghiệm của từng BPT như sau :

$$\begin{aligned} 3x - y &> -3 \\ -2x + 3y &< 6 \\ 2x + y &> -4 \end{aligned}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng không bị gạch sọc không kể đường biên

