

TRƯỜNG THPT LÊ QUÍ ĐÔN

Chủ đề 4. BẤT PHƯƠNG TRÌNH, HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (8 Câu)

Câu 1: (Nhận biết) Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn số?

- A. $3x + 4y - 5 \leq 0$ B. $3x + y^2 - 5 \leq 0$ C. $x^2 + y + 3 \leq 0$ D. $2xy - 5 \geq 0$

Câu 2: (Nhận biết) Cặp số $(1; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - y < 0$. B. $2x - y - 1 > 0$. C. $x - 3y - 2 < 0$. D. $2x > 3y$.

Câu 3: (Nhận biết) Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ **không** chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$. C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

Câu 4: (Thông hiểu) Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 7 \leq 0$ là:

- A. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $d: y = 3x + 7$ (bao gồm đường thẳng d).
 B. Nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $d: y = 3x + 7$ (không bao gồm đường thẳng d).
 C. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $d: y = 3x + 7$ (bao gồm đường thẳng d).
 D. Nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $d: y = 3x + 7$ (không bao gồm đường thẳng d).

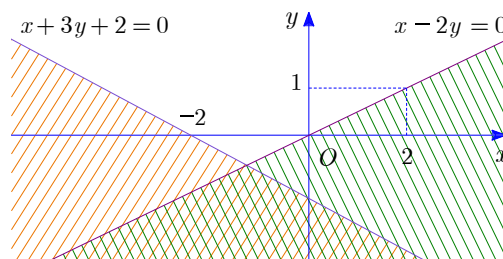
Câu 5: (Nhận biết) Trong các hệ sau, hệ nào **không** phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x > 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y = -2 \\ x - y = 5 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + 3y > 10 \\ x - 4y < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} y > 0 \\ x - 4 \leq 1 \end{cases}$.

Câu 6: (Nhận biết) Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$?

- A. $(0; 0)$. B. $(1; 0)$. C. $(0; -2)$. D. $(0; 2)$.

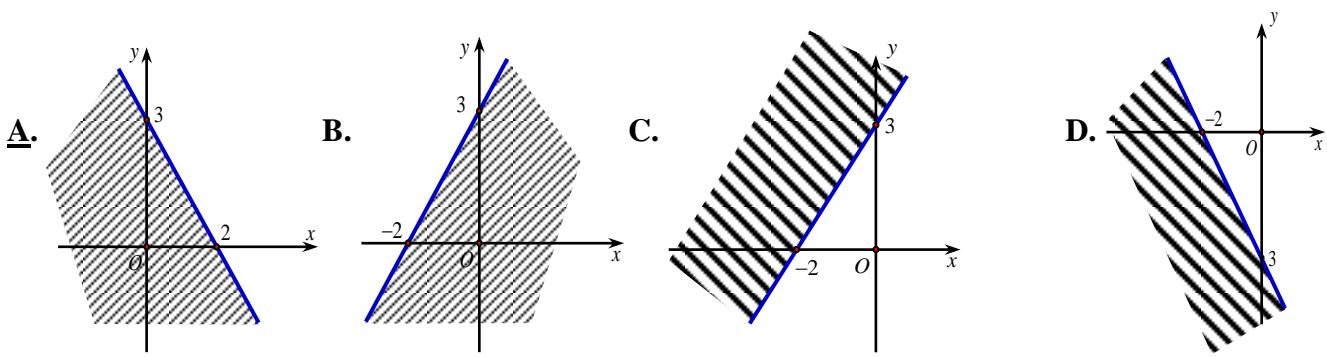
Câu 7: (Thông hiểu) Phần không gạch chéo ở hình sau



Là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y + 2 > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y + 2 < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x - 2y > 0 \\ x + 3y + 2 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y + 2 < 0 \end{cases}$.

Câu 8: (Thông hiểu) Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y > 6$ là



II. PHẦN TỰ LUẬN: (8 Bài)

Bài 1: (Thông hiểu) Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 300$?

Bài 2: (Thông hiểu) Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $7x + 20y < 0$.

Bài 3: (Thông hiểu) Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình sau:
$$\begin{cases} x + y - 2 \geq 0 \\ x - 3y + 3 \leq 0 \end{cases}$$

Bài 4: (Thông hiểu) Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình sau:
$$\begin{cases} x + y > 0 \\ -2x - 3y + 6 > 0 \\ x - 2y + 1 \geq 0 \end{cases}$$

Bài 5: (Vận dụng) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

Bài 6: (Vận dụng) Cho các giá trị x, y thỏa mãn điều kiện
$$\begin{cases} x - y + 2 \geq 0 \\ 2x - y - 1 \leq 0 \\ 3x - y - 2 \geq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y$$

Bài 7: (Vận dụng cao) Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng

Bài 8: (Vận dụng cao) Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kg thịt lợn chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kg cá chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua tối đa 1,5 kg thịt lợn và 1,1 kg thịt cá. Giá tiền 1 kg thịt lợn là 45 nghìn đồng và 1 kg thịt cá là 35 nghìn đồng. Hỏi gia đình đó phải mua bao nhiêu kg mỗi loại để số tiền bỏ ra ít nhất

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: (8 Câu)

1A	2C	3A	4A	5B	6C	7A	8A
----	----	----	----	----	----	----	----

1A. Theo định nghĩa bất phương trình hai ẩn dạng $ax + by \leq c$

2C. Cặp số (1; 3) là nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x - 3y - 2 < 0$

3A. Miền nghiệm của bpt $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm $A(1; 2)$.

4A. Tập nghiệm của bất phương trình $3x - y + 7 \leq 0$ là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ, bờ là đường thẳng $d: y = 3x + 7$ (bao gồm đường thẳng d).

5B. Định nghĩa hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

6C. Điểm $(0; -2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bpt đã cho (thỏa mãn từng bất phương trình trong hệ).

7A. Điểm $(0; 1)$ thỏa mãn các bất phương trình trong hệ.

8A. Vẽ đường thẳng $d: 3x + 2y = 6$ trên mặt phẳng Oxy.

Lấy điểm $O(0; 0)$ không thuộc d thế vào bpt đã cho ta được $0 > 6$ là mệnh đề sai.

Vậy miền nghiệm của bpt đã cho là nửa mặt phẳng không có chứa điểm O (Đáp án A).

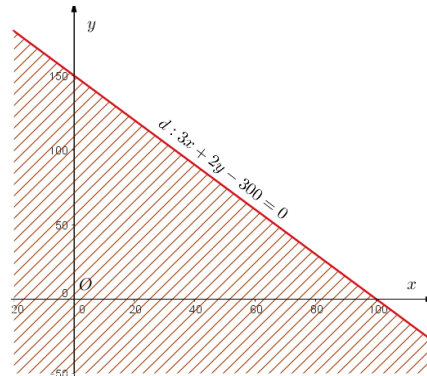
II. PHÂN TỰ LUẬN: (8 Bài)

Bài 1: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y \geq 300$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $d: 3x + 2y - 300 = 0$.

Bước 2: Ta lấy gốc tọa độ $O(0; 0)$ và tính $3 \cdot 0 + 2 \cdot 0 \geq 300$ (vô lí).

Do đó, miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ d không chứa gốc tọa độ và kẻ đường thẳng d .

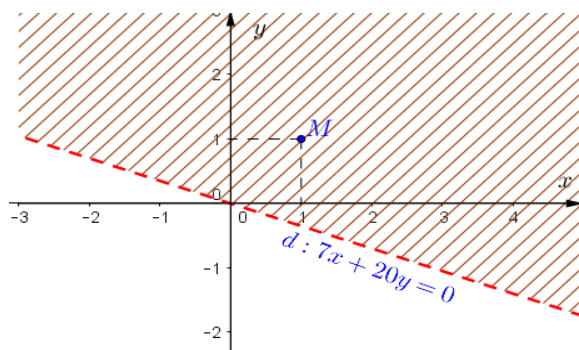


Bài 2: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $7x + 20y < 0$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $7x + 20y = 0$.

Bước 2: Ta lấy điểm $M_0(1; 1)$ và tính $7 \cdot 1 + 20 \cdot 1 < 0$ (vô lí).

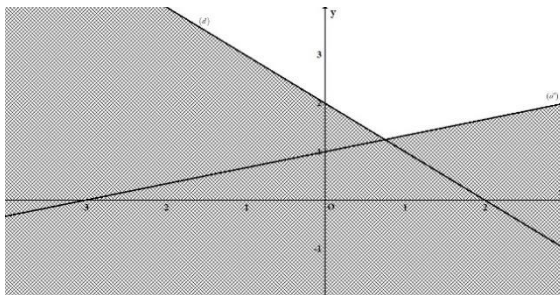
Do đó, miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ d không chứa điểm M , không kẻ đường thẳng d .



Bài 3: (Thông hiểu)

Bước 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, vẽ các đường thẳng $d: x + y - 2 = 0$ và $d': x - 3y + 3 = 0$.

Bước 2: Xét điểm $O(0;0)$, ta thấy $(0;0)$ không phải là nghiệm của bất phương trình $x + y - 2 \geq 0$ và $x - 3y + 3 \leq 0$ do đó miền nghiệm cần tìm là phần mặt phẳng không được tô màu trên hình vẽ cả hai đường thẳng d và d' .



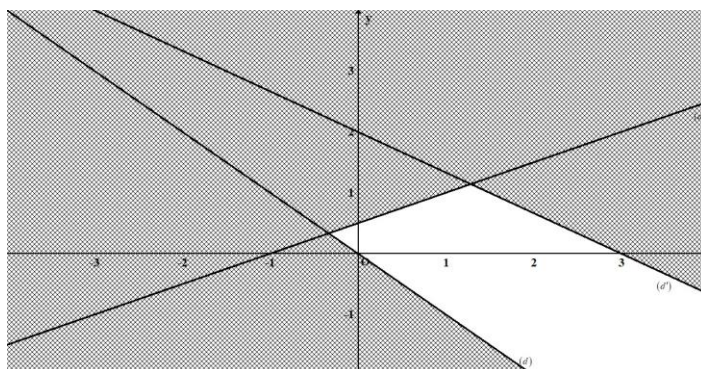
Bài 4: (Thông hiểu)

Bước 1: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng $d : x + y = 0$, $d' : -2x - 3y + 6 = 0$ và $d'' : x - 2y + 1 = 0$.

Bước 2: Xét điểm $O(0;0)$, ta thấy $(0;0)$ là nghiệm của bất phương trình $-2x - 3y + 6 > 0$ và $x - 2y + 1 \geq 0$. Do đó $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-2x - 3y + 6 > 0$ và $x - 2y + 1 \geq 0$.

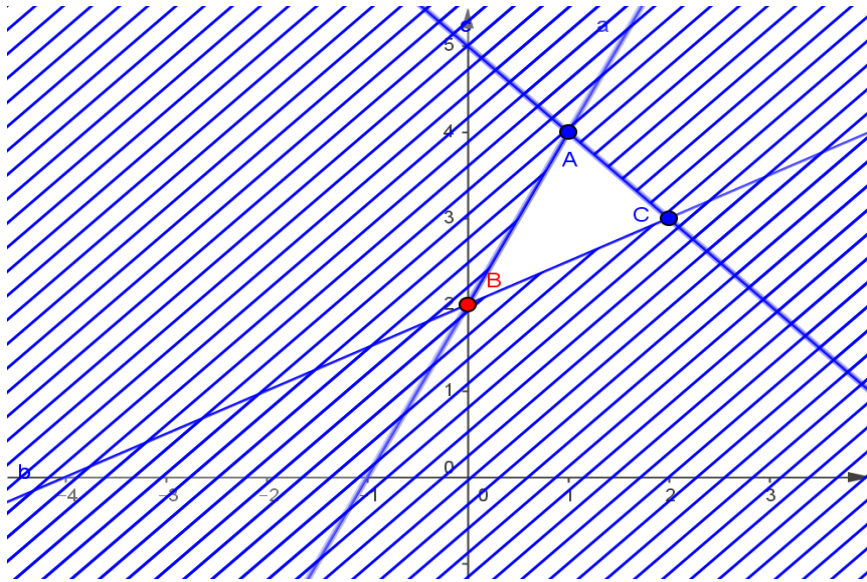
Xét điểm $M(1;0)$, ta thấy $(1;0)$ là nghiệm của bất phương trình $x + y > 0$ do đó điểm $M(1;0)$ thuộc miền nghiệm bất phương trình $x + y > 0$.

Vậy miền nghiệm cần tìm là phần mặt phẳng không được tô màu trên hình vẽ kẻ cả đường thẳng d'' .



Bài 5: (Vận dụng)

Bước 1: Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:

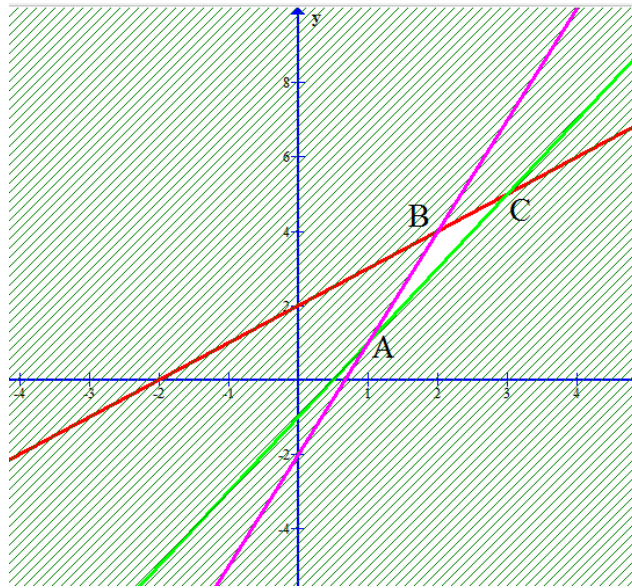


Bước 2: Nhận thấy biết thức $F = y - x$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B hoặc C .

Bước 3: Ta có: $F(A) = 4 - 1 = 3; F(B) = 2; F(C) = 3 - 2 = 1$. Vậy $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Bài 6: (Vận dụng)

Bước 1: Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 2 \geq 0 \\ 2x - y - 1 \leq 0 \\ 3x - y - 2 \geq 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:



Bước 2: Miền nghiệm của hệ đã cho là miền trong tam giác ABC (Kể cả đường biên) trong đó $A(1;1), B(2;4), C(3;5)$ Giá trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ đạt được tại các đỉnh của tam giác ABC .

Bước 3: Do $T_A = T(1;1) = 3.1 + 2.1 = 5, T_B = T(2;4) = 3.2 + 2.4 = 14$ và $T_C = T(3;5) = 3.3 + 2.5 = 25$ nên giá trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ là 25 đạt được khi $x = 3$ và $y = 5$.

Bài 7: (Vận dụng cao)

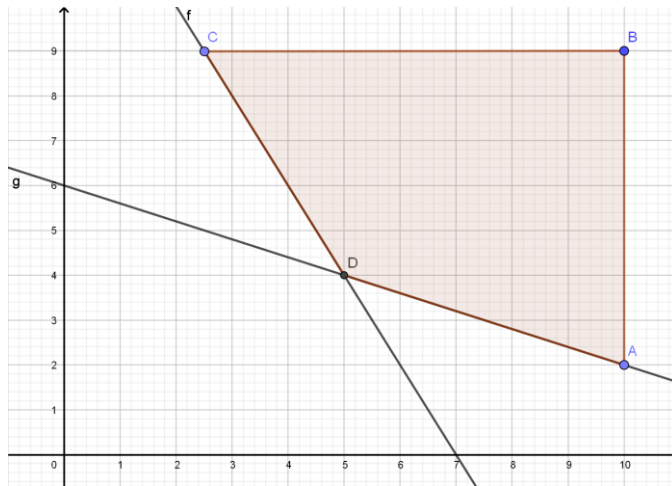
Gọi x là số xe loại A ($0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B ($0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$). Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T = 4x + 3y$.

Xe A chở tối đa 20 người, xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 xe chở tối đa được là $20x + 10y$.

Xe A chở được 0,6 tấn hàng, xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 xe chở được là $0,6x + 1,5y$.

Theo giả thiết, ta có

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} (*)$$



Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $ABCD$ kể cả miền trong của tứ giác.

Biểu thức $T = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tại các đỉnh $A(10; 2); B(10; 9); C\left(\frac{5}{2}; 9\right); D(5; 4)$, ta thấy T đạt giá trị nhỏ nhất tại $\begin{cases} x = 5 \\ y = 4 \end{cases}$.

Khi đó $T_{\min} = 32$.

Bài 8: (Vận dụng cao)

+ Giả sử gia đình đó mua x (kg) thịt lợn và y (kg) thịt cá,

Theo giả thiết, x và y cần thỏa mãn điều kiện: $0 \leq x \leq 1,6; 0 \leq y \leq 1,1$

Khi đó, số đơn vị protein có được là: $800x + 600y$ và số đơn vị lipit có được là $200x + 400y$

Vì gia đình đó cần ít nhất 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là:

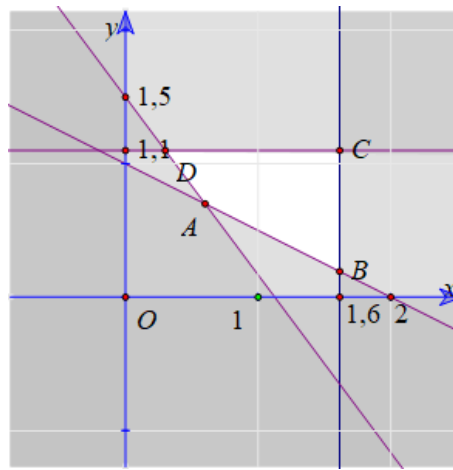
$$800x + 600y \geq 900 \text{ và } 200x + 400y \geq 400$$

Hay gọn hơn ta có:

$$4x + 3y \geq 4,5 \text{ và } x + 2y \geq 2$$

Vậy các điều kiện mà x và y thỏa mãn là:

$$I \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases} \text{ Miền nghiệm của hệ trên miền tứ giác } ABCD \text{ (kể cả biên) trên hình.}$$



+ Chi phí để mua x (kg) thịt lợn và y (kg) cá là: $T = 45x + 35y$ (nghìn đồng)

+ Ta cần tìm $(x; y)$ sao cho T nhỏ nhất

Ta biết T đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tại $A(0,6;0,7)$ ta có $T = 45.0,6 + 35.0,7 = 51,5$ (nghìn đồng)

Tại $B(1,6;0,2)$ ta có $T = 45.1,6 + 35.02 = 79$ (nghìn đồng)

Tại $C(1,6;1,1)$ ta có $T = 4,5.1,6 + 35.1,1 = 110,5$ (nghìn đồng)

Tại $D(0,3;1,1)$ ta có $T = 45.0,3 + 35.11 = 52$ (nghìn đồng)

Vậy khi $x = 0,6$ và $y = 0,7$ thì T đạt giá trị nhỏ nhất

+ Vậy gia đình đó mua 0,6 kg thịt lợn và 0,7 kg cá thì chi phí ít nhất (cụ thể, chi phí là 51,5 nghìn đồng).