

Trường: THPT Đỗ Đăng Tuyển
Giáo viên soạn: Võ Công Mỹ
Ngày soạn: 26/09/2025
Lớp dạy: 10/1, 10/5
Thời gian thực hiện: Tuần học 4, 5

BÀI 4: HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Môn học/Hoạt động giáo dục: TOÁN; lớp: 10.

Thời gian thực hiện: 3 tiết (1 tiết LT + 2 tiết BT).

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kỹ năng:

- Nhận biết hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- Biết biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
- Vận dụng kiến thức hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vào giải quyết bài toán thực tiễn.

2. Về năng lực:

- *Năng lực tư duy và lập luận toán học*: Lý giải tìm ra được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.
- *Năng lực giải quyết vấn đề toán học*: Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.
- *Năng lực giao tiếp toán học*: Tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.
- *Năng lực mô hình hóa toán học*: Thiết lập được các bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- *Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán*: Tương tác trực tiếp trên các phần mềm toán học như: geogebra,...

3. Về phẩm chất

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách logic và hệ thống.
- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.
- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.
- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên: Kế hoạch bài dạy, máy chiếu (Tivi), phiếu học tập.
- Học sinh : Bảng phụ, phấn, thước kẻ, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

TIẾT 1

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

+ **Mục tiêu**: Tạo sự chú ý, gợi mở từ đó hình thành hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

+ **Nội dung:** Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hòa:

	Điều hòa hai chiều	Điều hòa một chiều
Giá Mua Vào	20 triệu đồng/ 1 máy	10 triệu đồng/ 1 máy
Lợi Nhuận Dự Kiến	3,5 triệu đồng/ 1 máy	2 triệu đồng/ 1 máy

Các nhóm thực hiện nhiệm vụ sau:

	<i>Nhóm 1</i>	<i>Nhóm 2</i>	<i>Nhóm 3</i>	<i>Nhóm 4</i>
Nhiệm vụ: tính số tiền mua vào và lợi nhuận thu được sau khi bán ra tổng số máy.	30 máy 2 chiều và 60 máy 1 chiều	40 máy 2 chiều và 55 máy 1 chiều	60 máy 2 chiều và 35 máy 1 chiều	25 máy 2 chiều và 70 máy 1 chiều

+ **Sản phẩm:** Là câu trả lời của học sinh.

+ **Tổ chức thực hiện:**

- **Chuyển giao nhiệm vụ :**

- GV giới thiệu một bài toán thực tế về sự tối ưu trong lĩnh vực kinh tế.
- GV chia lớp thành 4 nhóm.
- HS nhận nhiệm vụ.

- **Thực hiện:** Các nhóm tiến hành thảo luận theo nội dung của đề bài.

- **Báo cáo, thảo luận:**

- Gv gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi nhận xét.
- Các nhóm đặt ra câu hỏi phản biện để hiểu hơn vấn đề.

- **Đánh giá, nhận xét, tổng hợp:**

- GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả.

- Dẫn dắt vào bài mới.

Đặt vấn đề: - Dạng của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là gì?

- Cách biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

HOẠT ĐỘNG 2.1: HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

+ **Mục tiêu:** Đưa ra hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

+ **Nội dung:** Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hòa: điều hòa hai chiều và điều hòa một chiều: với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỷ đồng.

	Điều hòa hai chiều	Điều hòa một chiều
Giá Mua Vào	20 triệu đồng/ 1 máy	10 triệu đồng/ 1 máy

Lợi Nhuận Dự Kiến	3,5 triệu đồng/ 1 máy	2 triệu đồng/ 1 máy
-------------------	-----------------------	---------------------

Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại.

Nếu là chủ cửa hàng thì em cần đầu tư kinh doanh mỗi loại bao nhiêu máy để lợi nhuận thu được là lớn nhất ?

+ **Sản phẩm:**

+ **Tổ chức thực hiện**

<i>Hoạt động của GV và HS</i>	<i>Sản phẩm dự kiến</i>
B1: Chuyển giao nhiệm vụ: Gọi x và y lần lượt là số máy hai chiều và một chiều mà cửa hàng cần nhập. Tính số tiền vốn mà cửa hàng phải bỏ ra để nhập hai loại máy điều hòa x và y. - Nhu cầu thị trường không quá 100 máy nên x và y phải thỏa mãn điều kiện gì? - Số vốn đầu tư không vượt quá 1,2 tỷ đồng nên x và y phải thỏa mãn điều kiện gì? - Như vậy x và y phải thỏa mãn một số bất phương trình bậc nhất hai ẩn. B2: Thực hiện nhiệm vụ: - Các nhóm thảo luận đưa ra câu trả lời theo yêu cầu đề bài. B3: Báo cáo, thảo luận: - Gv gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi nhận xét. - Các nhóm đặt ra câu hỏi phản biện để hiểu hơn vấn đề. B4: Kết luận, nhận định, đánh giá: - GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả. - GV tuyên dương, khích lệ nhóm có câu trả lời nhanh, chính xác và nghiêm túc trong thảo luận.	- Các câu trả lời của học sinh. Dự kiến: Đ1: $x + y \leq 100$ Đ2: $20x + 10y \leq 1200 \Leftrightarrow 2x + y \leq 120$

1. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là một hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Cặp số $(x_0; y_0)$ là nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn khi $(x_0; y_0)$ đồng thời là nghiệm của tất cả các bất phương trình trong hệ đó.

HOẠT ĐỘNG 2.2: BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN.

+ **Mục tiêu:** Biết cách biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

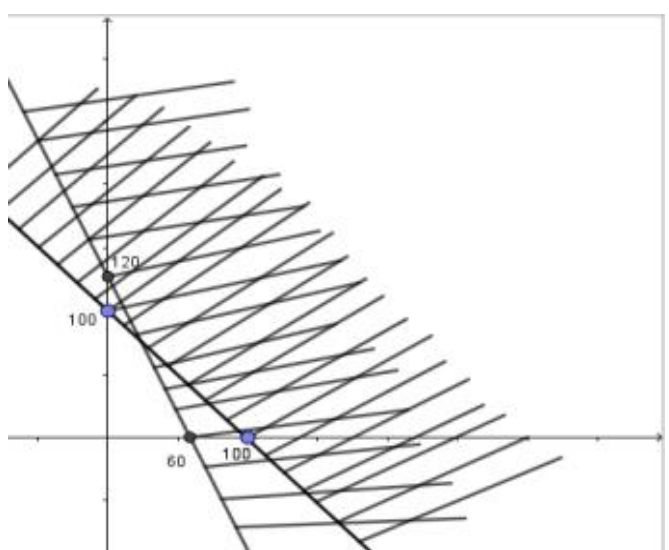
+ **Nội dung:** Biểu diễn miền nghiệm của các bất phương trình : $x + y \leq 100$ và $2x + y \leq 120$ trên cùng một hệ trục tọa độ Oxy.

+ **Sản phẩm**

- Trong mặt phẳng tọa độ tập hợp tất cả các điểm có tọa độ là nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là miền nghiệm của hệ bất phương trình đó.

- Miền nghiệm của hệ là giao các miền nghiệm của các bất phương trình trong hệ.

+ **Tổ chức thực hiện**

Hoạt động của GV và HS	Sản phẩm dự kiến
B1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV giao nhóm 1, 3 biểu diễn miền nghiệm bất phương trình $x + y \leq 100$ - GV giao nhóm 2,4 biểu diễn miền nghiệm bất phương trình $2x + y \leq 120$ B2: Thực hiện nhiệm vụ: HS thực hiện nhiệm vụ B3: Báo cáo, thảo luận: - Gv gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các nhóm khác theo dõi nhận xét. - Các nhóm đặt ra câu hỏi phản biện để hiểu hơn vấn đề. B4: Kết luận, nhận định, đánh giá: - GV đánh giá thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tổng hợp kết quả. - GV tuyên dương, khích lệ nhóm có câu trả lời nhanh, chính xác và nghiêm túc trong thảo luận.	 * Cách xác định miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn: - Trên cùng một mặt phẳng tọa độ, xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong hệ và gạch bỏ miền còn lại. - Miền không bị gạch là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

TIẾT 2

HOẠT ĐỘNG 2.3: ỨNG DỤNG CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

+ **Mục tiêu:** Học sinh thấy được có nhiều vấn đề trong cuộc sống cần phải tính toán phương án tối ưu.

+ **Nội dung:** Nhận biết được biểu thức $F(x;y)=ax+by$, với $(x;y)$ là tọa độ các điểm thuộc miền đa giác là miền nghiệm của một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn, đạt giá trị lớn nhất hay nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của đa giác.

+ **Sản phẩm:** HS trình bày sản phẩm.

+ **Tổ chức thực hiện:** HS hoạt động cá nhân

 **HD3:** Xét biểu thức $F(x;y)=2x+3y$ với $(x;y)$ thuộc miền tam giác OAB ở HĐ2. Tọa độ ba đỉnh là $O(0;0)$, $A(150;0)$ và $B(0;150)$ (H.2.5).

a) Tính giá trị của biểu thức $F(x;y)$ tại mỗi đỉnh O , A và B .

b) Nêu nhận xét về dấu của hoành độ x và tung độ y của điểm $(x;y)$ nằm trong miền tam giác OAB . Từ đó suy ra giá trị nhỏ nhất của $F(x;y)$ trên miền tam giác OAB .

c) Nêu nhận xét về tổng $x+y$ của điểm $(x;y)$ nằm trong miền tam giác OAB . Từ đó suy ra giá trị lớn nhất của $F(x;y)$ trên miền tam giác OAB .

Hướng dẫn giải

a) $F(0;0)=0$, $F(150;0)=300$, $F(0;150)=450$.

b) Điểm $(x;y)$ nằm trong miền tam giác OAB thì $x \geq 0$, $y \geq 0$. Do đó giá trị nhỏ nhất của $F(x;y)$ trên miền tam giác OAB là $F(0;0)=0$.

c) Điểm $(x;y)$ nằm trong miền tam giác OAB thì $x+y \leq 150$. Do đó giá trị lớn nhất của $F(x;y)$ trên miền tam giác OAB là $F(0;150)=450$.

Nhận xét. Tổng quát, người ta chứng minh được rằng giá trị lớn nhất (hay nhỏ nhất) của biểu thức $F(x;y)=ax+by$, với $(x;y)$ là tọa độ các điểm thuộc miền đa giác $A_1A_2...A_n$, tức là các điểm nằm bên trong hay nằm trên các cạnh của đa giác, đạt được tại một trong các đỉnh của đa giác đó.

* **GIẢI QUYẾT BÀI TOÁN KHỞI ĐỘNG**

Bài toán: Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hòa: điều hòa hai chiều và điều hòa một chiều: với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỷ đồng.

	Điều hòa hai chiều	Điều hòa một chiều
Giá Mua Vào	20 triệu đồng/ 1 máy	10 triệu đồng/ 1 máy
Lợi Nhuận Dự Kiến	3,5 triệu đồng/ 1 máy	2 triệu đồng/ 1 máy

Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại.

Nếu là chủ cửa hàng thì em cần đầu tư kinh doanh mỗi loại bao nhiêu máy để lợi nhuận thu được là

lớn nhất ?

Hướng dẫn giải

Giả sử cửa hàng cần nhập số máy điều hòa hai chiều là x và số máy điều hòa một chiều là y . Khi đó ta có $x \geq 0, y \geq 0$.

Vì nhu cầu của thị trường không quá 100 máy nên $x + y \leq 100$.

Số tiền để nhập hai loại máy điều hòa với số lượng như trên là: $20x + 10y$ (triệu đồng).

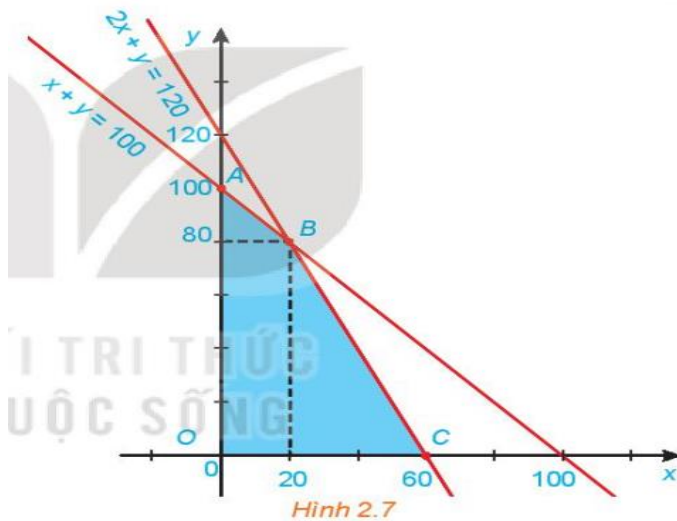
Số tiền tối đa để đầu tư cho hai loại máy là 1,2 tỉ đồng, nên ta có $20x + 10y \leq 1200$ hay $2x + y \leq 120$.

Từ đó ta thu được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 2x + y \leq 120. \end{cases}$$

Lợi nhuận thu được khi bán được x máy điều hòa hai chiều và y máy điều hòa một chiều là $F(x; y) = 3,5x + 2y$.

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ khi $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình trên.



Giá trị lớn nhất (hoặc nhỏ nhất) của $F(x; y)$ đạt tại một trong các đỉnh của tứ giác $OABC$.



Bước 1. Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình trên. Miền nghiệm là miền tứ giác $OABC$ với tọa độ các đỉnh $O(0; 0)$, $A(0; 100)$, $B(20; 80)$ và $C(60; 0)$ (H.2.7).

Bước 2. Tính giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của tứ giác này: $F(0; 0) = 0$, $F(0; 100) = 200$, $F(20; 80) = 230$, $F(60; 0) = 210$.

Bước 3. So sánh các giá trị thu được của F ở Bước 2, ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(20; 80) = 230$.

Vậy cửa hàng cần đầu tư kinh doanh 20 máy điều hòa hai chiều và 80 máy điều hòa một chiều để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

3. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP

+ **Mục tiêu:** Biểu diễn thành thạo được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

+ Nội dung:

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 2x + y \leq 120 \end{cases}$$

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Câu 1. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$$
 chứa điểm nào sau đây?

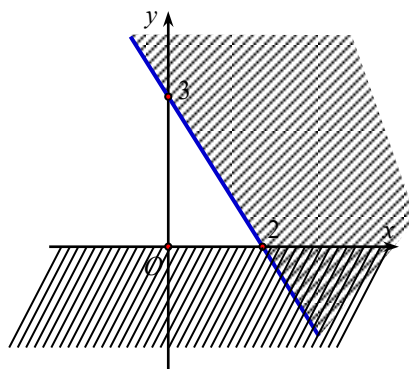
A. $A(1; 0)$.

B. $B(-2; 3)$.

C. $C(0; -1)$.

D. $D(-1; 0)$.

Câu 2. Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D ?



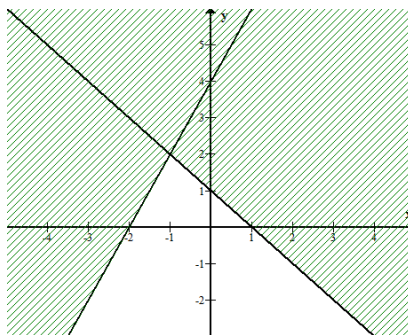
A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

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

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

Câu 3. Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



A. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

$$\text{C. } \begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ x - 2y + 4 \leq 0 \end{cases}$$

Câu 4. Biểu diễn hình học miền nghiệm hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y + 2 < 0 \\ 2x + 3y - 6 < 0 \end{cases}$ là (Phần gạch chéo, kể cả bờ không là miền nghiệm).

A.

B.

C.

D.

+ **Sản phẩm:** Học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.

+ **Tổ chức thực hiện**

<i>Hoạt động của GV và HS</i>	<i>Sản phẩm dự kiến</i>
B1: Chuyển giao nhiệm vụ: GV: Chia lớp thành 4 nhóm. Phát lần lượt hai phiếu học tập số 1, số 2 HS: Nhận nhiệm vụ. B2: Thực hiện nhiệm vụ: GV: điều hành, quan sát, hỗ trợ HS: 4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm. B3: Báo cáo, thảo luận: GV chọn 1 nhóm báo cáo sản phẩm trước lớp và chọn 1 nhóm khác nhận xét, bổ sung (nếu có) B4: Kết luận, nhận định, đánh giá: GV đánh giá về hoạt động, tiến độ hoàn thành, trình bày bài giải, kết quả,... của các nhóm.	Phiếu học tập số 1: Phiếu học tập số 2: Câu 1: D; Câu 2: A; Câu 3: B; Câu 4: A.

4. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG.

+ **Mục tiêu:** Giải quyết một số bài toán ứng dụng hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trong thực tế.

+ **Nội dung**

► **Vận dụng.** Một cửa hàng có kế hoạch nhập về hai loại máy tính A và B , giá mỗi chiếc lần lượt là 10 triệu đồng và 20 triệu đồng với số vốn ban đầu không quá 4 tỉ đồng. Loại máy A mang lại lợi nhuận 2,5 triệu đồng cho mỗi máy bán được và loại máy B mang lại lợi nhuận là 4 triệu đồng cho mỗi máy bán được. Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu hàng tháng sẽ không vượt quá 250 máy. Giả sử trong một tháng cửa hàng cần nhập số máy tính loại A là x và số máy tính loại B là y .

a) Viết các bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán thành một hệ bất phương trình rồi xác định miền nghiệm của hệ đó.

b) Gọi F (triệu đồng) là lợi nhuận mà cửa hàng thu được trong tháng đó khi bán x máy tính loại A và y máy tính loại B . Hãy biểu diễn F theo x và y .

c) Tìm số lượng máy tính mỗi loại cửa hàng cần nhập về trong tháng đó để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Hướng dẫn giải

a) Giả sử cửa hàng cần nhập số máy tính loại A là x và số máy tính loại B là y .

Khi đó ta có $x \geq 0$, $y \geq 0$.

Số tiền để nhập hai loại máy tính với số lượng như trên là: $10x + 20y$ (triệu đồng).

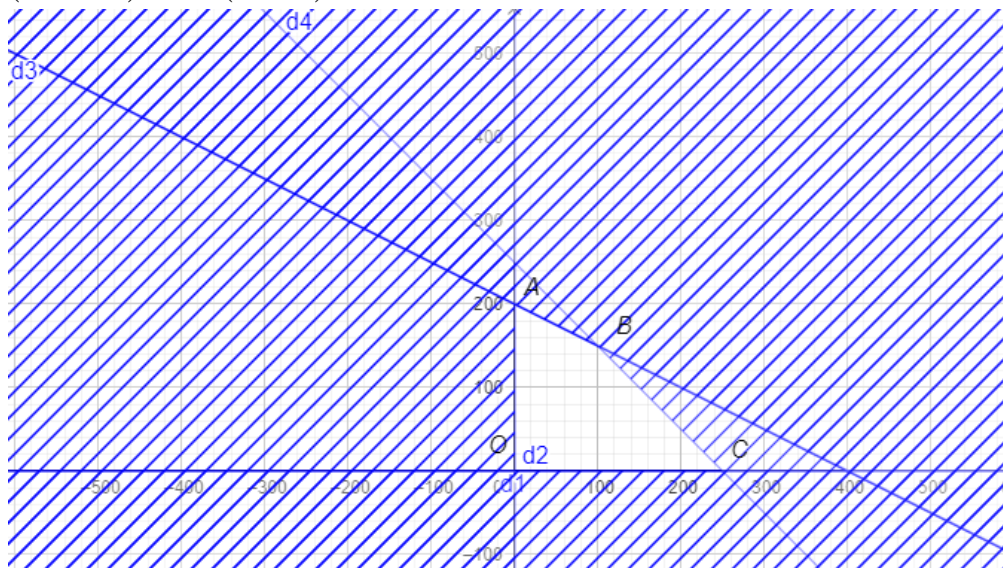
Số vốn ban đầu không quá 4 tỉ đồng, nên ta có $10x + 20y \leq 4000$ hay $x + 2y \leq 400$.

Vì tổng nhu cầu hàng tháng không vượt quá 250 máy nên $x + y \leq 250$.

Từ đó ta thu được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 400 \\ x + y \leq 250. \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $OABC$ với tọa độ các đỉnh $O(0;0)$, $A(0;200)$, $B(100;150)$ và $C(250;0)$.



b) Gọi F (triệu đồng) là lợi nhuận mà cửa hàng thu được trong tháng đó khi bán x máy tính loại A và y máy tính loại B . Khi đó $F(x; y) = 2,5x + 4y$.

c) Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ khi $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình trên.

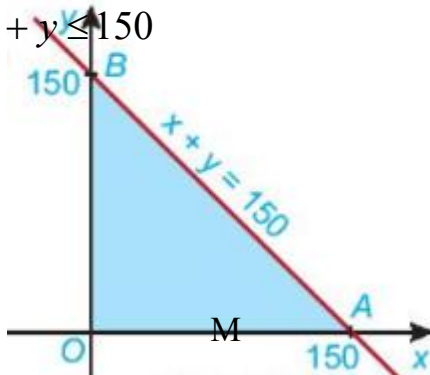
Tính giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của tứ giác $OABC$: $F(0; 0) = 0$, $F(0; 200) = 800$, $F(100; 150) = 850$, $F(250; 0) = 625$.

So sánh các giá trị thu được của F , ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(100; 150) = 850$.

Vậy cửa hàng mỗi tháng cần nhập 100 máy tính loại A và 150 máy tính loại B để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 150 \end{cases}$$
 có tập nghiệm là miền tam giác OAB như hình vẽ.



GV chuẩn bị phần mềm geogebra đã vẽ hình trước, yêu cầu học sinh lên di chuyển điểm M trong miền tam giác OAB xem các giá trị của biểu thức $F(x; y) = 2x + 3y$ thay đổi như thế nào?

Từ đó, ta có nhận xét gì về giá trị của biểu thức tại các điểm O , A , B .

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

Vận dụng 1: Một phân xưởng có hai máy đặc chủng M_1 , M_2 sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu là I và II. Một tấn sản phẩm loại I lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm loại 2 lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm loại I dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm loại II dùng máy M_1 , M_2 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời 2 loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ trong một ngày, máy M_2 một ngày chỉ làm việc không quá 4 giờ. Hãy đặt kế hoạch sản xuất sao cho số tiền lãi cao nhất.

A. 6,8 triệu đồng. **B.** 6,4 triệu đồng. **C.** 4 triệu đồng. **D.** 7,2 triệu đồng.

Vận dụng 2: Trong một đợt dã ngoại, một trường học cần thuê xe chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê xe có hai loại xe A và B, trong đó xe A có 10 chiếc và xe B có 9 chiếc. Một xe loại A cho thuê với giá 4 triệu đồng và một xe loại B cho thuê với giá 3 triệu đồng. Biết rằng mỗi xe loại A có

thể chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng, mỗi xe loại B có thể chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng. Gọi a là số xe loại A và b là số xe loại B được thuê sao cho chi phí thuê là thấp nhất. Khi đó $2a - b$ bằng:

A. 6.

B. 9.

C. 8.

D. 7.

+ **Sản phẩm:** Sản phẩm trình bày của 4 nhóm học sinh

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1

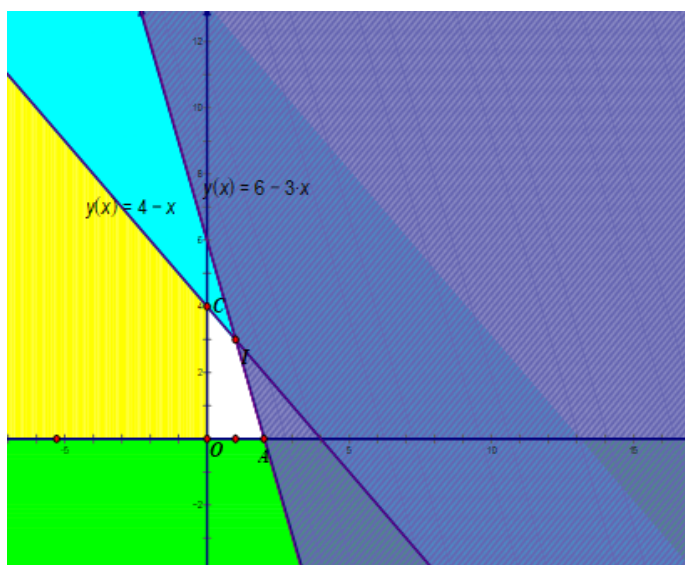
Nhận xét: Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = ax + by$ với $(x; y)$ là tọa độ các điểm thuộc miền đa giác $A_1A_2A_3...A_n$, tức là các điểm nằm trong hay nằm trên các cạnh của đa giác, đạt được tại một trong các đỉnh của đa giác đó.

PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2

+ **Vận dụng 1**

+ Giáo viên chốt lại hệ bất PT có được là
$$\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (2) \quad \text{tìm } x = x_0; y = y_0 \text{ để } L = 2x + 1,6y \text{ đạt}$$

giá trị lớn nhất.



	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4
Giao việc	Tính giá trị của L tại đỉnh O	Tính giá trị của L tại đỉnh A	Tính giá trị của L tại đỉnh I	Tính giá trị của L tại đỉnh C
Kết quả	$O(0;0) \Rightarrow L=0$	$A(2;0) \Rightarrow L=4$	$I(1;3) \Rightarrow L=6,8$	$C(0;4) \Rightarrow L=6,4$
Giáo viên chốt lại	$L = 2x + 1,6y$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 1; y = 3$. Vậy để có số tiền lãi cao nhất mỗi ngày sản xuất 1 tấn sản phẩm loại I và 3 tấn sản phẩm loại II.			

Chọn A

+ **Vận dụng 2**

Gọi x, y lần lượt là số xe loại A và B . Khi đó, số tiền cần bỏ ra để thuê xe là

$$f(x; y) = 4x + 3y$$

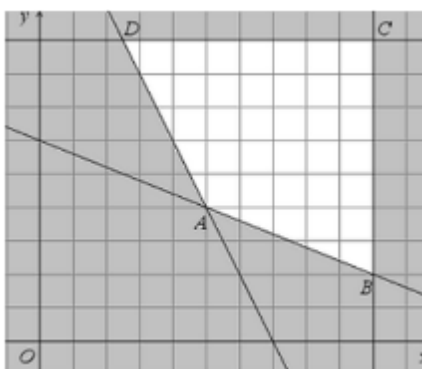
Ta có x xe loại A chở được $20x$ người và $0,6x$ tấn hàng; y xe loại B chở được $10y$ người và $1,5y$ tấn hàng.

Suy ra x xe loại A và y xe loại B chở được $20x + 10y$ người và $0,6x + 1,5y$ tấn hàng.

$$\text{Ta có hệ bất phương trình sau: } \begin{cases} 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases} (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ $(*)$.

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là tứ giác $ABCD$ (kể cả bờ)



$$\text{Ta có } A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D\left(\frac{5}{2}; 9\right).$$

$$f(5; 4) = 32, \quad f(10; 2) = 46, \quad f(10; 9) = 67, \quad f\left(\frac{5}{2}; 9\right) = 37$$

Suy ra $f(x; y)$ nhỏ nhất khi $(x; y) = (5; 4)$

Như vậy để chi phí thấp nhất cần thuê 5 xe loại A và 4 xe loại B . **Chọn A.**

TIẾT 3: GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA

+ **Mục tiêu:** HS vận dụng lý thuyết đã học để giải bài tập sách giáo khoa:

- Nhận biết hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (Bài tập 2.4)
- Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn (Bài tập 2.5)
- Bài toán thực tế (Bài tập 2.6)

Bài tập 2.4

Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

a) $\begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0; \end{cases}$

b) $\begin{cases} x + y^2 < 0 \\ y - x > 1; \end{cases}$

c) $\begin{cases} x + y + z < 0 \\ y < 0; \end{cases}$

d) $\begin{cases} -2x + y < 3^2 \\ 4^2x + 3y < 1. \end{cases}$

Đáp án: a) $\begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0; \end{cases}$

d) $\begin{cases} -2x + y < 3^2 \\ 4^2x + 3y < 1. \end{cases}$

Bài tập 2.5

Biểu diễn miền nghiệm của mỗi hệ bất phương trình sau trên mặt phẳng tọa độ:

a) $\begin{cases} y - x < -1 \\ x > 0 \\ y < 0; \end{cases}$

b) $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4; \end{cases}$

c) $\begin{cases} x \geq 0 \\ x + y > 5 \\ x - y < 0. \end{cases}$

Đáp án:

a) $\begin{cases} y - x < -1 \\ x > 0 \\ y < 0; \end{cases}$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $(d_1): -x + y = -1$

Vì $-0 + 0 = 0 > -1$ nên tọa độ điểm $O(0;0)$ không thỏa mãn bất phương trình $-x + y < -1$

Do đó miền nghiệm của của bất phương trình $-x + y < -1$ là nửa mặt phẳng bờ d_1 không chứa gốc tọa độ O không kể đường thẳng d_1 .

Bước 2: Vẽ đường thẳng $(d_2): x = 0$

Vì $1 > 0$ nên tọa độ điểm $(1;0)$ thỏa bất phương trình $x > 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $x > 0$ là nửa mặt phẳng bờ Oy chứa điểm $(1;0)$ không kể bờ Oy .

Bước 3: Vẽ đường thẳng $(d_3): y = 0$

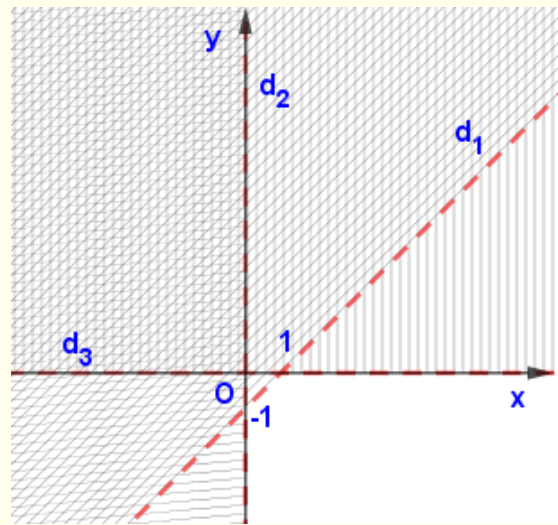
Vì $-1 < 0$ nên tọa độ điểm $(0,-1)$ thỏa bất phương trình $y < 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $y < 0$ là nửa mặt phẳng bờ Ox chứa điểm $(0;-1)$ không kể bờ Ox .

Vậy miền nghiệm của hệ là miền không bị gạch.

b) $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4; \end{cases}$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $(d_1): x = 0$



Vì $1 > 0$ nên tọa độ điểm $(1;0)$ thỏa bất phương trình $x \geq 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $x \geq 0$ là nửa mặt phẳng bờ Oy và đường thẳng $x = 0$ chứa điểm $(1;0)$.

Bước 2: Vẽ đường thẳng $(d_2): y = 0$

Vì $1 > 0$ nên tọa độ điểm $(0,1)$ thỏa bất phương trình $y \geq 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $y \geq 0$ là nửa mặt phẳng bờ Ox và đường thẳng $y = 0$ chứa điểm $(0;1)$.

Bước 3: Vẽ đường thẳng $(d_3): 2x + y = 4$

Vì $2 \cdot 0 + 0 = 0 < 4$ nên tọa độ điểm $O(0;0)$ thỏa mãn bất phương trình $2x + y \leq 4$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 4$ là nửa mặt phẳng bờ d_3 và đường thẳng $2x + y = 4$ chứa gốc tọa độ O .

Vậy miền nghiệm của hệ là miền không bị gạch.

$$\text{c) } \begin{cases} x \geq 0 \\ x + y > 5 \\ x - y < 0. \end{cases}$$

Bước 1: Vẽ đường thẳng $(d_1): x = 0$

Vì $1 > 0$ nên tọa độ điểm $(1;0)$ thỏa bất phương trình $x \geq 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $x \geq 0$ là nửa mặt phẳng bờ Oy và đường thẳng $x = 0$ chứa điểm $(1;0)$.

Bước 2: Vẽ đường thẳng $(d_2): x + y = 5$

Vì $0 + 0 = 0 < 5$ nên tọa độ điểm $O(0;0)$ không thỏa mãn bất phương trình $x + y < 5$

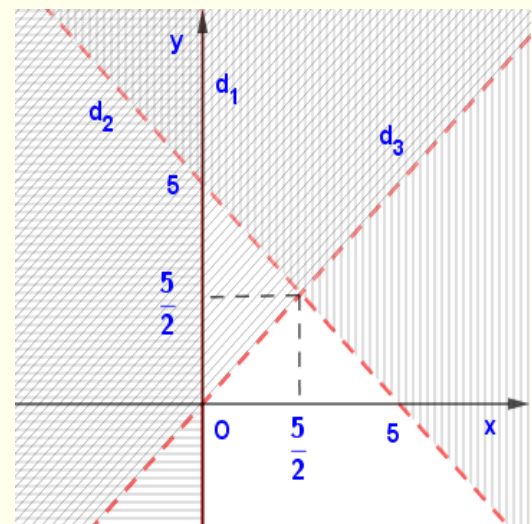
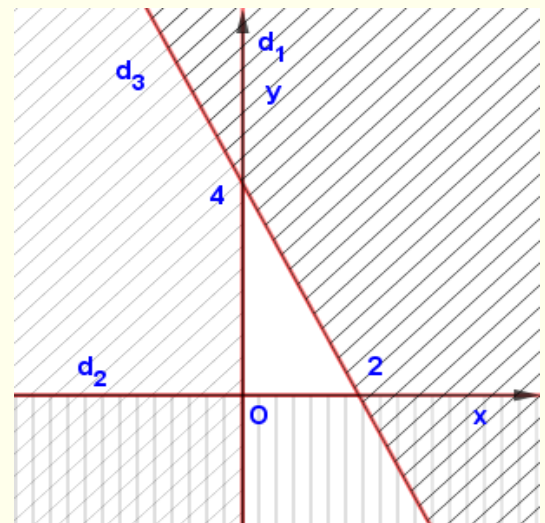
Do đó miền nghiệm của bất phương trình $x + y < 5$ là nửa mặt phẳng bờ d_2 không chứa gốc tọa độ O không kể đường thẳng d_2 .

Bước 3: Vẽ đường thẳng $(d_3): x - y = 0$

Vì $-1 - 0 = -1 < 0$ nên tọa độ điểm $(-1;0)$ thỏa mãn bất phương trình $x - y < 0$

Do đó miền nghiệm của bất phương trình $x - y < 0$ là nửa mặt phẳng bờ d_3 chứa điểm $(-1;0)$ không kể đường thẳng d_3 .

Vậy miền nghiệm của hệ là miền không bị gạch.



Bài tập 2.6

Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilogram thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogram thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn; giá tiền 1 kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1 kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn.

- Viết các bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán thành một hệ bất phương trình rồi xác định miền nghiệm của hệ đó.
- Gọi F (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho x kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn. Hãy biểu diễn F theo x và y .
- Tìm số kilogram thịt mỗi loại mà gia đình cần mua để chi phí là ít nhất.

Đáp án:

a) Gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn. Giả sử gia đình này mua x kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn thì x và y cần thỏa mãn điều kiện:

$$0 \leq x \leq 1,6 \text{ và } 0 \leq y \leq 1,1.$$

Gia đình này cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là

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

$$\text{Hay } 8x + 6y \geq 9 \text{ và } x + 2y \geq 2$$

Từ các bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán, ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:

$$(d_1): x = 1,6$$

$$(d_2): y = 1,1$$

$$(d_3): 8x + 6y = 9$$

$$(d_4): x + 2y = 2$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền tứ giác ABCD

(kể cả biên).

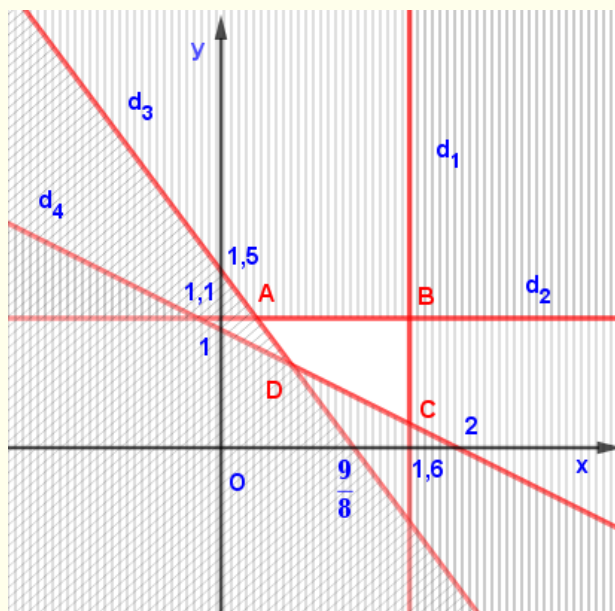
b) $F = 250x + 160y$ (nghìn đồng)

c) $F(x; y)$ đạt giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác ABCD.

$$A \in (d_2) \cap (d_3) \Rightarrow A(0,3;1,1), \text{ ta có } F(0,3;1,1) = 250.0,3 + 160.0,1 = 91 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$B \in (d_1) \cap (d_2) \Rightarrow B(1,6;1,1), \text{ ta có } F(1,6;1,1) = 250.1,6 + 160.1,1 = 576 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$C \in (d_1) \cap (d_4) \Rightarrow C(1,6;0,2), \text{ ta có } F(1,6;0,2) = 250.1,6 + 160.0,2 = 432 \text{ (nghìn đồng)}$$



$D \in (d_3) \cap (d_4) \Rightarrow D(0,6;0,7)$, ta có $F(0,6;0,7) = 250.0,6 + 160.0,7 = 262$ (nghìn đồng)

Vậy gia đình đó cần mua 0,3 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn để chi phí là ít nhất.