

BÀI GIẢNG 2 : VẼ ĐẸP CỦA HỆ BPT BẬC NHẤT HAI ẨN TRONG THỰC TẾ



LÝ THUYẾT



Memorize :



Lý thuyết bài giảng :



LÀM

$$\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y \geq 3 \end{cases}$$

 Lời giải :

Câu 82: Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

 Lời giải :



A, B, C

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng nhóm để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm	
		Loại I	Loại II
A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

Một đơn vị sản phẩm I lãi 3 nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm II lãi 5 nghìn đồng.
Hãy lập phương án để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất.

 Lời giải :

Câu 84: Một phân xưởng sản xuất hai kiểu mũ. Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thứ nhất gấp hai lần thời gian làm ra một chiếc mũ kiểu thứ hai. Nếu chỉ sản xuất toàn kiểu mũ thứ hai thì trong 1 giờ phân xưởng làm được 60 chiếc. Phân xưởng làm việc 8 tiếng mỗi ngày và thị trường tiêu thụ tối đa trong một ngày là 200 chiếc mũ kiểu thứ nhất và 240 chiếc mũ kiểu thứ hai. Tiền lãi khi bán một chiếc mũ kiểu thứ nhất là 24 nghìn đồng, một chiếc mũ kiểu thứ hai là 15 nghìn đồng. Tính số lượng mũ kiểu thứ nhất và kiểu thứ hai trong một ngày mà phân xưởng cần sản xuất để tiền lãi thu được là cao nhất.

 **Lời giải :**

Câu 85: Một công ty dự định chi tối đa 160 triệu đồng cho quảng cáo một sản phẩm mới trong một tháng trên các đài phát thanh và truyền hình. Biết cùng một thời lượng quảng cáo, số người mới quan tâm đến sản phẩm trên truyền hình gấp 8 lần trên đài phát thanh, tức quảng cáo trên truyền hình có hiệu quả gấp 8 lần trên đài phát thanh. Đài phát thanh chỉ nhận các quảng cáo có tổng thời lượng trong một tháng tối đa là 900 giây với chi phí là 80 nghìn đồng/giây. Đài truyền hình chỉ nhận các

quảng cáo có tổng thời lượng trong một tháng tối đa là 360 giây với chi phí 400 nghìn đồng/ giây. Công ty cần đặt thời gian quảng cáo trên phát thanh và trên truyền hình như thế nào để đạt hiệu quả cao nhất?

 Lời giải :



$$\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y \geq 3 \end{cases}$$

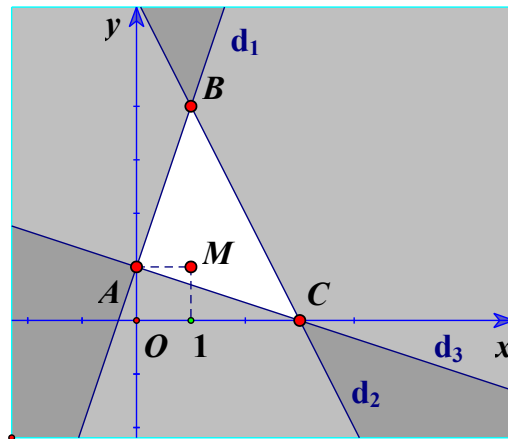
Câu 86: Cho cặp $(x; y)$ là nghiệm của hệ $\begin{cases} x+3y \geq 3 \\ f(x,y)=2x-3y+1 \end{cases}$ (*). Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $f(x,y)$.

Lời giải

* Trước hết ta biểu diễn miền nghiệm của hệ (*):

+ Vẽ các đường thẳng $d_1: 3x - y = -1$; $d_2: 2x + y = 6$; $d_3: x + 3y = 3$

+ Điểm $M(1;1)$ có tọa độ thỏa mãn tất cả các bất phương trình trong hệ nên ta tô đậm các nửa mặt phẳng bờ $d_1; d_2; d_3$ không chứa điểm M . Miền không bị tô đậm là hình tam giác ABC , tính cả ba cạnh AB, BC, CA trong hình vẽ dưới là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.



* Tìm tọa độ các điểm A, B, C :

+ $A = d_1 \cap d_3$ nên tọa độ của nó là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ x + 3y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$. Vậy $A(0;1)$.

+ $B = d_1 \cap d_2$ nên tọa độ của nó là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x - y = -1 \\ 2x + y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \end{cases}$. Vậy $B(1;4)$.

+ $C = d_2 \cap d_3$ nên tọa độ của nó là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x + y = 6 \\ x + 3y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 0 \end{cases}$. Vậy $C(3;0)$.

* Tính giá trị của $f(x; y) = 2x - 3y + 1$ tại tất cả các đỉnh của tam giác ABC :

$(x; y)$	$A(0;1)$	$B(1;4)$	$C(3;0)$
$f(x; y) = 2x - 3y + 1$	-2	-9	7

Suy ra $\min f(x; y) = f(1;4) = -9$ và $\max f(x; y) = f(3;0) = 7$.

Câu 87: Một cửa hàng dự định làm kệ sách và bàn làm việc để bán. Mỗi kệ sách cần 5 giờ chế biến gỗ và 4 giờ hoàn thiện. Mỗi bàn làm việc cần 10 giờ chế biến gỗ và 3 giờ hoàn thiện. Mỗi tháng cửa hàng có không quá 600 giờ để chế biến gỗ và không quá 240 giờ để hoàn thiện. Lợi nhuận dự kiến của mỗi kệ sách là 400 nghìn đồng và mỗi bàn làm việc là 750 nghìn đồng. Mỗi tháng cửa hàng cần làm bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

Lời giải

+ Giả sử trong mỗi tháng cửa hàng cần làm x kệ sách và y bàn làm việc. ĐK x, y nguyên và không âm

Mỗi kệ sách cần 5 giờ chế biến gỗ, mỗi bàn làm việc cần 10 giờ chế biến gỗ. Vì mỗi tháng cửa hàng có không quá 600 giờ lao động để chế biến gỗ nên $5x + 10y \leq 600$.

Mỗi kệ sách cần 4 giờ hoàn thiện, mỗi bàn làm việc cần 3 giờ hoàn thiện. Mỗi tháng cửa hàng có không quá 240 giờ để hoàn thiện nên $4x + 3y \leq 240$.

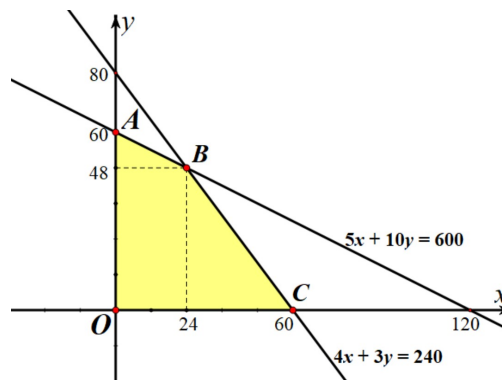
Từ đó ta thu được hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 5x + 10y \leq 600 \\ 4x + 3y \leq 240 \end{cases}$$

Mỗi tháng khi bán x kệ sách và y bàn làm việc lợi nhuận thu được là $F(x, y) = 400x + 750y$ (nghìn đồng).

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

+) Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $OABC$ với tọa độ các đỉnh $O(0; 0), A(0; 60), B(24; 48), C(60; 0)$.



Tính giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của tứ giác này

$$F(0; 0) = 0, F(0; 60) = 45000, F(24; 48) = 45600, F(60; 0) = 24000.$$

So sánh các giá trị thu được của F ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(24; 48) = 45600$.

Vậy trong mỗi tháng cửa hàng cần làm 24 kệ sách và 48 bàn làm việc để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 88: Cô Hạnh dạy Toán còn trồng thêm ngô và đậu xanh. Cô dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 ha. Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Cô Hạnh cần trồng bao nhiêu hecta cho mỗi loại cây để thu được nhiều tiền nhất? Biết rằng, cô Hạnh chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh.

Lời giải

Gọi x là số hecta đất trồng ngô và y là số hecta đất trồng đậu xanh.

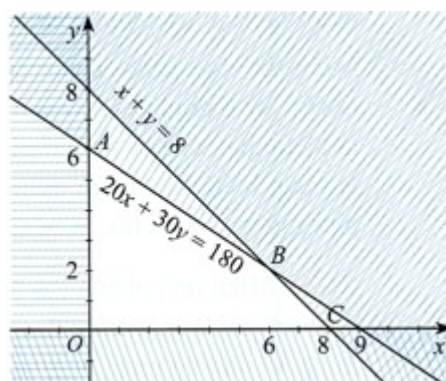
Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$.
- Diện tích canh tác không vượt quá 8 ha nên $x + y \leq 8$.
- Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 nên $20x + 30y \leq 180$.

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc:

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình này trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OABC$ (Hình).



Toạ độ các đỉnh của tứ giác đó là: $O(0;0); A(0;6); B(6;2); C(8;0)$.

Gọi F là số tiền (đơn vị: triệu đồng) bác Năm thu được, ta có: $F = 40x + 50y$.

Ta phải tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho F đạt giá trị lớn nhất, nghĩa là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 40x + 50y$ trên miền tứ giác $OABC$.

Tính các giá trị của biểu thức F tại các đỉnh của đa giác, ta có:

Tại $O(0;0): F = 40.0 + 50.0 = 0$;

Tại $A(0;6): F = 40.0 + 50.6 = 300$

Tại $B(6;2): F = 40.6 + 50.2 = 340$;

Tại $C(8;0): F = 40.8 + 50.0 = 320$.

F đạt giá trị lớn nhất bằng 340 tại $B(6;2)$.

Vậy để thu được nhiều tiền nhất, cô Hạnh cần trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh.

Câu 89: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa $12g$ hương liệu, 9 lít nước và $315g$ đường để pha chế hai loại nước A và B . Để pha chế 1 lít nước A cần $45g$ đường, 1 lít nước và $0,5g$ hương liệu; để pha chế 1 lít nước B cần $15g$ đường, 1

lít nước và $2g$ hương liệu. Mỗi lít nước A nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước B nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước mỗi loại để đội chơi được số điểm thưởng là lớn nhất?

Lời giải

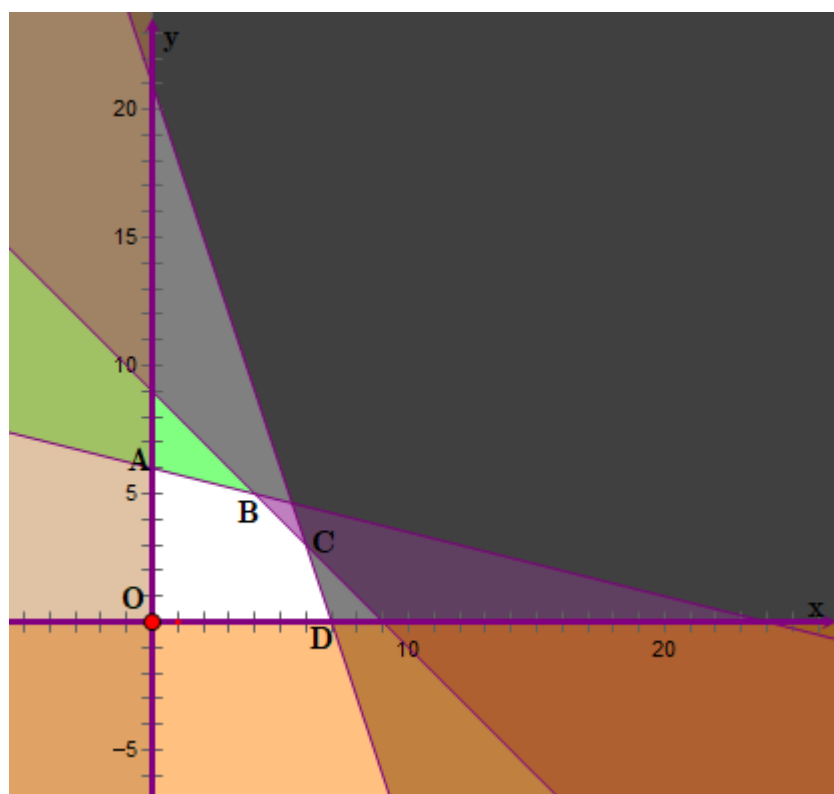
Gọi x và y lần lượt là số lít nước loại A và B cần pha chế. Khi đó, theo đề bài

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 9 \\ 45x + 15y \leq 315 \\ 0,5x + 2y \leq 12. \end{cases}$$

ta có hệ bất phương trình

Số điểm thưởng đội chơi nhận được là $F(x; y) = 60x + 80y$ (điểm). Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thoả mãn hệ trên.

Miền nghiệm của hệ là miền ngũ giác $OABCD$ với $A(0; 6), B(4; 5), C(6; 3), D(7; 0)$ và $O(0; 0)$.



Tính giá trị của F tại các đỉnh của ngũ giác: $F(0; 6) = 480, F(4; 5) = 640, F(6; 3) = 600, F(7; 0) = 420$ và $F(0; 0) = 0$. So sánh các giá trị đó ta được giá trị lớn nhất cần tìm là $F(4; 5) = 640$. Vậy cần pha chế 4 lít nước loại A và 5 lít nước loại B để số điểm thưởng nhận được là lớn nhất.

Câu 90: Một người bán nước giải khát đang có $25g$ bột nho và $100g$ đường để pha chế hai loại nước nho A và B . Để pha chế $1l$ nước nho loại A cần $10g$ đường và $1g$ bột nho; để pha chế $1l$ nước nho loại B cần $10g$ đường và $4g$ bột nho. Mỗi lít nước nho loại

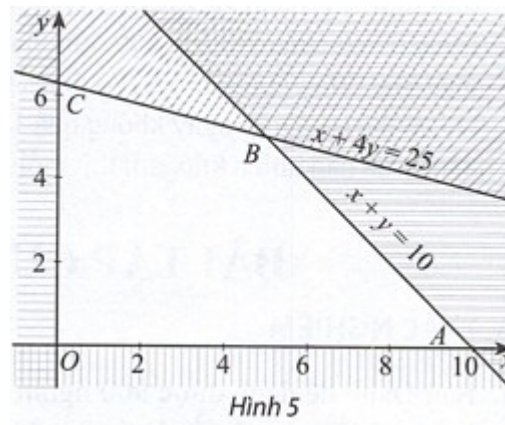
A khi bán lãi được 30 nghìn đồng, mỗi lít nước nho loại B khi bán lãi được 40 nghìn đồng. Hỏi người đó nên pha chế bao nhiêu lít nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất?

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số lít nước nho loại A và B người đó có thể pha chế. Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + 4y \leq 25 \\ x + y \leq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0. \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $OABC$, trong đó $O(0;0)$; $A(10;0)$; $B(5;5)$; $C(0;6,25)$.



Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: nghìn đồng) thu được, ta có: $F = 30x + 40y$.

Ta có: Tại $O(0;0)$: $F = 30.0 + 40.0 = 0$;

Tại $A(10;0)$: $F = 30.10 + 40.0 = 300$;

Tại $B(5;5)$: $F = 30.5 + 40.5 = 350$;

Tại $C(0;6,25)$: $F = 30.0 + 40.6,25 = 250$.

Ta thấy F đạt GTLN bằng 350 tại $B(5;5)$.

Vậy người đó nên pha chế 5l nước nho mỗi loại để có lợi nhuận cao nhất.

Câu 91: Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất $140kg$ chất A và $9kg$ chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được $20kg$ chất A và $0,6kg$ chất B . Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được $10kg$ chất A và $1,5kg$ chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất? Biết rằng cỡ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I, loại II cần sử dụng.

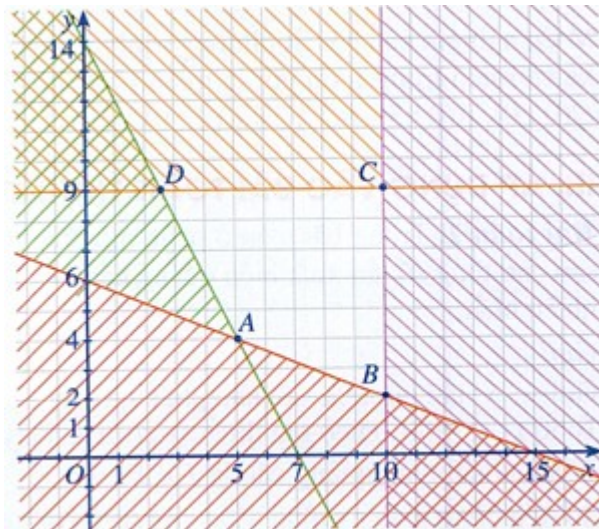
Khi đó, ta chiết xuất được $20x + 10y (kg)$ chất A và $0,6x + 1,5y (kg)$ chất B.

Theo giả thiết, x và y phải thoả mãn các điều kiện:

$$0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$$

$$20x + 10y \geq 140 \text{ hay } 2x + y \geq 14;$$

$$0,6x + 1,5y \geq 9 \text{ hay } 2x + 5y \geq 30.$$



Tổng số tiền cần mua nguyên liệu là $T = 4x + 3y$.

Bài toán đưa về: Tìm x, y là nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases} \quad (II)$$

sao cho $T = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (II).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (II) là miền tứ giác ABCD với $A(5; 4), B(10; 2), C(10; 9), D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$

Người ta chứng minh được: Biểu thức $T = 4x + 3y$ có giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác ABCD.

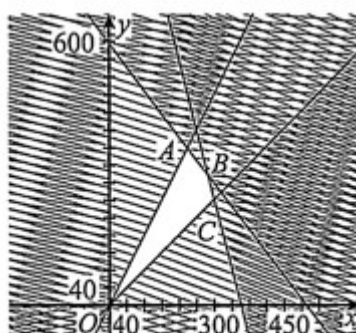
Tính giá trị của biểu thức $T = 4x + 3y$ tại cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh của tứ giác ABCD rồi so sánh các giá trị đó. Ta được T đạt giá trị nhỏ nhất bằng 32 khi $x = 5, y = 4$ ứng với tọa độ đỉnh A.

Vậy để chi phí nguyên liệu là ít nhất, cần sử dụng 5 tấn nguyên liệu loại I và 4 tấn nguyên liệu loại II; khi đó chi phí là 32 triệu đồng.

Câu 92: Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2^m vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết $1,5^m$ vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900^m vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần bán ra không nhỏ hơn số lượng áo và không vượt quá 2 lần số lượng áo. Khi xuất ra thị trường, 1 chiếc áo lãi 350 nghìn đồng, 1 chiếc quần lãi 100 nghìn đồng. Phân xưởng cần may bao nhiêu áo vest và quần âu để thu được tiền lãi cao nhất (biết thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp)?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu phân xưởng cần may ($x \geq 0, y \geq 0, x, y \in \mathbb{Z}$).
Tiền lãi thu được $T = 350x + 100y$ (nghìn đồng).



Hình 16

$$\begin{cases} 2x + 1,5y \leq 900 \\ 20x + 5y \leq 6000 \\ x \leq y \leq 2x \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Ta có hệ bất phương trình:

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0), A(180;360), B(225;300), C(240;240)$ (Hình 16).

Ta được T đạt giá trị lớn nhất khi $x = 225, y = 300$ ứng với toạ độ đỉnh B .

Vậy để thu được tiền lãi cao nhất thì phân xưởng cần may 225 chiếc áo vest và 300 quần âu.

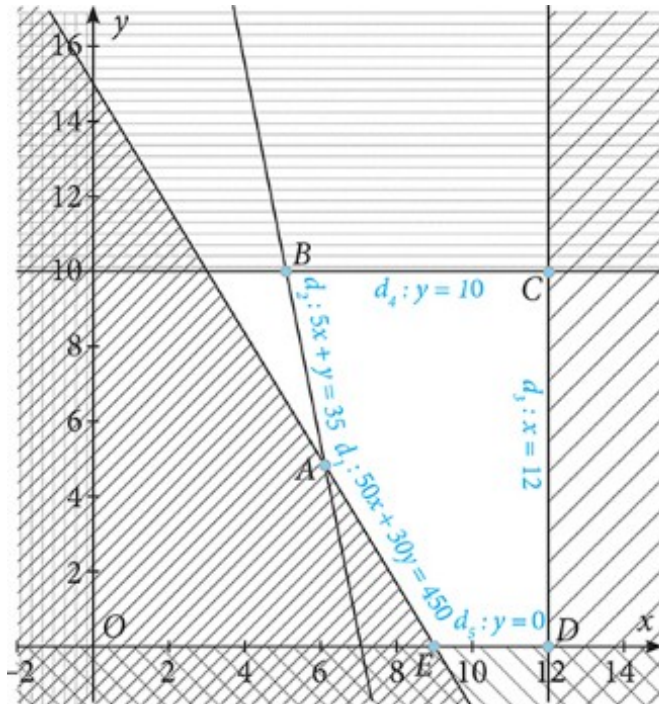
Câu 93: Một trang trại cần thuê xe vận chuyển tối thiểu 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí thuê xe là thấp nhất?

Lời giải

Gọi x, y (chiếc) lần lượt là số xe lớn, bé trang trại đó sẽ thuê.

$$x, y \text{ thỏa mãn hệ bất phương trình sau: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 10 \\ 50x + 30y \geq 450 \\ 5x + y \geq 35 \end{cases}$$

Theo đề ra ta có



Miền nghiệm trong hệ phương trình được biểu diễn là miền không bị gạch trong hình

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm $F = 4x + 2y$ với x, y thỏa mãn hệ bất phương trình trên. Do đó chúng ta xét giá trị của $F = 4x + 2y$ tại các điểm $A(6; 5), B(5; 10), C(12; 10), D(12; 0), E(9; 0)$ và suy ra giá trị nhỏ nhất của F là 34000000 đồng tại $A(6; 5)$.

Vậy để chi phí thuê xe thấp nhất thì trang trại đó nên thuê 6 xe lớn và 5 xe nhỏ

Câu 94: Một chuỗi nhà hàng ăn nhanh bán đồ ăn từ 10h00 sáng đến 22 h00 mỗi ngày. Nhân viên phục vụ của nhà hàng làm việc theo hai ca, mỗi ca 8 tiếng, ca I từ 10h00 đến 18 h00 và ca II từ 14 h00 đến 22 h00. Tiền lương của nhân viên được tính theo giờ (bảng bên).

Khoảng thời gian làm việc	Tiền lương/giờ
10h00 - 18h00	20000 đồng
14h00 - 22h00	22000 đồng

Để mỗi nhà hàng hoạt động được thì cần tối thiểu 6 nhân viên trong khoảng 10h00 - 18h00, tối thiểu 24 nhân viên trong thời gian cao điểm 14h00 - 18h00 và không quá 20 nhân viên trong khoảng 18 h00 - 22h00. Do lượng khách trong khoảng 14 h00 - 22h00 thường đông hơn nên nhà hàng cần số nhân viên ca II ít nhất phải

gấp đôi số nhân viên ca I. Em hãy giúp chủ chuỗi nhà hàng chỉ ra cách huy động số lượng nhân viên cho mỗi ca sao cho chi phí tiền lương mỗi ngày là ít nhất.

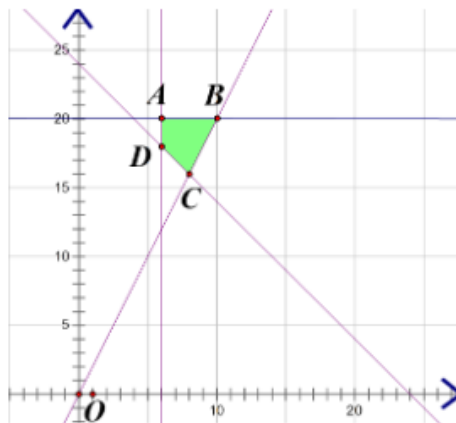
Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số nhân viên ca I và ca II ($x > 0, y > 0$)

$$\begin{cases} x \geq 6 \\ x + y \geq 24 \\ (x + y) - x \leq 20 \\ y \geq 2x \end{cases}$$

Theo giả thiết ta có:

Biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình



Tập nghiệm của bất phương trình giới hạn bởi tứ giác $ABCD$ với:

$$A(6; 20), B(10; 20), C(8; 16), D(6; 18)$$

Tiền lương mỗi ngày của các nhân viên: $T = 20x + 22y$ (nghìn đồng)

$$T(6; 20) = 20 \cdot 6 + 20 \cdot 22 = 560 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(10; 20) = 20 \cdot 10 + 22 \cdot 20 = 640 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(8; 16) = 20 \cdot 8 + 22 \cdot 16 = 512 \text{ (nghìn đồng)}$$

$$T(6; 18) = 20 \cdot 6 + 22 \cdot 18 = 516 \text{ (nghìn đồng)}$$

Vậy để tiền lương mỗi ngày ít nhất thì ca I có 8 nhân viên, ca II có 16 nhân viên.

Câu 95: Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu, trái phiếu chính phủ với lãi suất 7% một năm, trái phiếu ngân hàng với lãi suất 8% một năm và trái phiếu doanh nghiệp rủi ro cao với lãi suất 12% một năm. Vì lí do giảm thuế, bác An muốn số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng. Hơn nữa, để giảm thiểu rủi ro, bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp. Hỏi bác An nên đầu tư mỗi loại trái phiếu bao nhiêu tiền để lợi nhuận thu được sau một năm là lớn nhất?

Lời giải

	Trái phiếu chính phủ	Trái phiếu ngân hàng	Trái phiếu doanh nghiệp
--	----------------------	----------------------	-------------------------

Lãi suất	7% / năm	8% / năm	12% / năm
----------	----------	----------	-----------

Bước 1:

1,2 tỉ đồng = 1200 (triệu đồng)

Gọi x là số tiền mua trái phiếu ngân hàng và y là số tiền mua trái phiếu doanh nghiệp.

Khi đó $x \geq 0, y \geq 0$.

Bác An đầu tư 1,2 tỉ đồng vào ba loại trái phiếu, trái phiếu chính phủ nên số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ là $1200 - x - y$ (triệu đồng)

Số tiền đầu tư trái phiếu chính phủ gấp ít nhất 3 lần số tiền đầu tư trái phiếu ngân hàng nên ta có: $1200 - x - y \geq 3x \Leftrightarrow 4x + y \leq 1200$

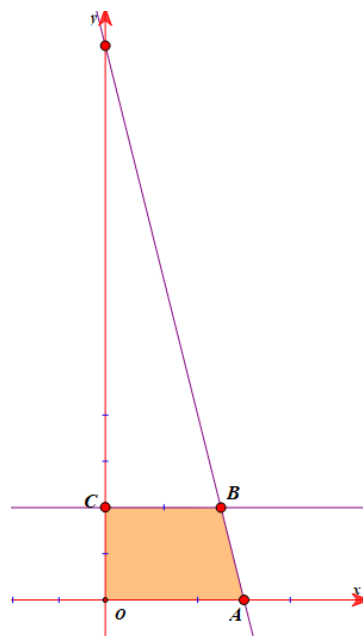
Bác An đầu tư không quá 200 triệu đồng cho trái phiếu doanh nghiệp nên $y \leq 200$

Từ điều kiện của bài toán ta có số tiền bác An đầu tư trái phiếu phải thỏa mãn hệ:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$$

Xác định miền nghiệm là miền tứ giác $OABC$ với:

$O(0;0); A(300;0); B(250;200); C(0;200)$



Bước 2: Lợi nhuận thu được sau một năm là

$$\begin{aligned} F(x; y) &= (1200 - x - y) \cdot 7\% + x \cdot 8\% + y \cdot 12\% \\ &= 84 + 0,01x + 0,05y \end{aligned}$$

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

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$$

Thay tọa độ các điểm O, A, B, C vào biểu thức $F(x; y)$ ta được:

$$F(0; 0) = 80$$

$$F(300; 0) = 84 + 0,01.300 + 0,05.0 = 87$$

$$F(250; 200) = 84 + 0,01.250 + 0,05.200 = 96,5$$

$$F(0; 200) = 84 + 0,01.0 + 0,05.200 = 94$$

$\Rightarrow F$ đạt giá trị lớn nhất là 96,5 nếu $x = 250$ và $y = 200$.

Vậy bác An nên đầu tư 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng, 200 triệu trái phiếu doanh nghiệp và 750 trái phiếu chính phủ.



$$\begin{cases} x + 2y \leq 10 \\ -2x + y \leq 0 \\ -2x + y \geq -12 \\ y \geq -2 \end{cases} \quad (I)$$

Câu 96: a) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình:

b) Tìm x, y là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $F = 2x + 3y$ đạt giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.

Lời giải

a) Vẽ các đường thẳng:

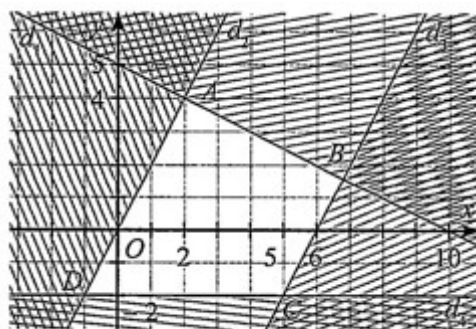
$$d_1: x + 2y = 10; \quad d_2: -2x + y = 0$$

$$d_3: -2x + y = -12; \quad d_4: y = -2.$$

Gạch đi các phần không thuộc miền nghiệm của mỗi bất phương trình.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $ABCD$ với $A(2; 4), B\left(\frac{34}{5}; \frac{8}{5}\right), C(5; -2), D(-1; -2)$.

(Hình 7)



Hình 7

b) Thay x, y lần lượt là tọa độ các điểm A, B, C, D vào biểu thức F :

	$A(2; 4)$	$B\left(\frac{34}{5}; \frac{8}{5}\right)$	$C(5; -2)$	$D(-1; -2)$
$F = 2x + 3y$	16	$\frac{92}{5}$	4	-8

Vậy biểu thức F đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{92}{5}$ tại $x = \frac{34}{5}, y = \frac{8}{5}$; đạt giá trị nhỏ nhất bằng -8 tại $x = -1, y = -2$.

Câu 97: Một bãi đậu xe ban đêm có diện tích đậu xe là $150m^2$ (không tính lối đi cho xe ra vào). Cho biết xe du lịch cần diện tích $3m^2$ /chiếc và phải trả phí 40 nghìn đồng, xe tải cần diện tích $5m^2$ / chiếc và phải trả phí 50 nghìn đồng. Nhân viên quản lý không thể phục vụ quá 40 xe một đêm. Hãy tính số lượng xe mỗi loại mà chủ bãi xe có thể cho đăng kí đậu xe để có doanh thu cao nhất.

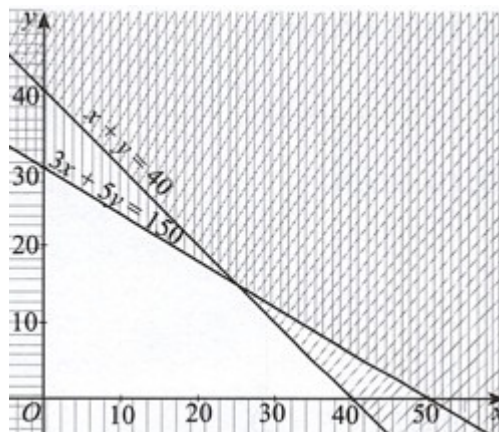
Lời giải

Gọi x là số xe du lịch và y là số xe tải mà chủ bãi xe nên cho đậu một đêm. Ta có hệ

$$\begin{cases} x + y \leq 40 \\ 3x + 5y \leq 150 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

bất phương trình:

Miền không gạch chéo bao gồm cả các cạnh trong Hình 4 là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên.



Số tiền chủ bãi xe thu được $F = 40x + 50y$ đạt GTLN bằng 1750 nghìn đồng tại (25; 15). Vậy để có doanh thu cao nhất, chủ bãi xe có thể cho đăng kí 25 chiếc xe du lịch và 15 chiếc xe tải.

Câu 98: Cho biết mỗi kilôgam thịt bò giá 250 nghìn đồng, trong đó có chứa khoảng 800 đơn vị protein và 100 đơn vị lipit, mỗi kilôgam thịt heo có giá 200 nghìn đồng, trong đó có chứa khoảng 600 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Một gia đình cần ít nhất 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit trong khẩu phần thức ăn mỗi ngày và họ chỉ có thể mua một ngày không quá $1kg$ thịt bò và $1,5kg$ thịt heo. Hỏi gia đình này phải mua bao nhiêu kilôgam thịt mỗi loại để chi phí là ít nhất?

Lời giải

Gọi x và y lần lượt là số kilôgam thịt bò và thịt heo có thể mua. Ta có hệ bất phương

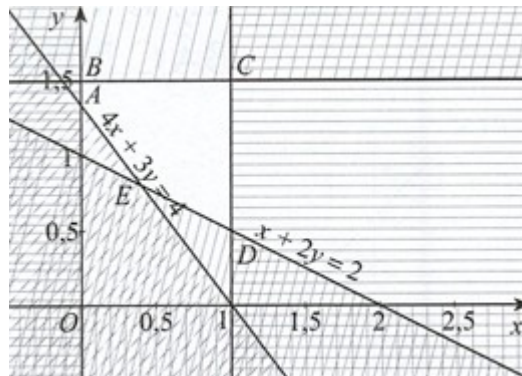
$$\begin{cases} 4x + 3y \geq 4 \\ x + 2y \geq 2 \\ x \geq 0 \\ x \leq 1 \\ y \geq 0 \\ y \leq 1,5 \end{cases}$$

trình sau:

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình ta được miền đa giác $ABCDE$ có toạ

độ các đỉnh là: $A\left(0; \frac{4}{3}\right); B\left(0; \frac{3}{2}\right); C\left(1; \frac{3}{2}\right); D\left(1; \frac{1}{2}\right); E\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right)$. Số tiền người đó thu được

$F = 250x + 200y$ đạt GTNN là 260 nghìn đồng tại đỉnh $E\left(\frac{2}{5}; \frac{4}{5}\right)$



Vậy gia đình này chỉ cần mua $\frac{2}{5}kg$ thịt bò và $\frac{4}{5}kg$ thịt heo để đủ đáp ứng yêu cầu về dinh dưỡng mà lại tốn chi phí ít nhất.

Câu 99: Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hoà: điều hoà hai chiều và điều hoà một chiều với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng.

	Điều hoà hai chiều	Điều hoà 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?

Lời giải

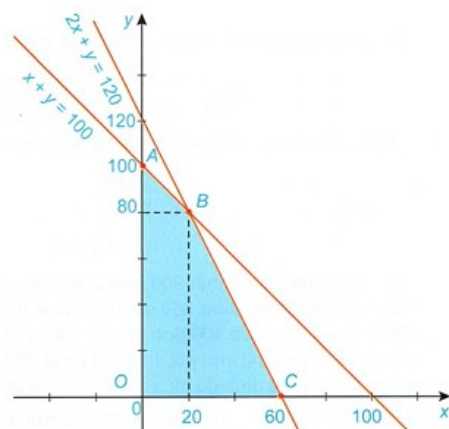
Giả sử cửa hàng cần nhập số máy điều hoà hai chiều là x và số máy điều hoà một chiều là y . Khi đó ta có $x \geq 0, y \geq 0$.

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

Số tiền để nhập hai loại máy điều hoà 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 $2x + y \leq 120$.

Tự 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 x máy điều hoà hai chiều và y máy điều hoà một chiều là $F(x; y) = 3,5x + 2y$.

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

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 $C(60;0)$.

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 hoà hai chiều và 80 máy điều hoà một chiều để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 100: Trong một tuần, bạn Mạnh có thể thu xếp được tối đa 12 giờ để tập thể dục giảm cân bằng hai môn: đạp xe và tập cử tạ tại phòng tập. Cho biết mỗi giờ đạp xe sẽ tiêu hao 350 calo và không tốn chi phí, mỗi giờ tập cử tạ sẽ tiêu hao 700 calo với chi phí 50000 đồng/giờ. Mạnh muốn tiêu hao nhiều calo nhưng không được vượt quá 7000 calo một tuần. Hãy giúp bạn Mạnh tính số giờ đạp xe và số giờ tập tạ một tuần trong hai trường hợp sau:

a) Mạnh muốn chi phí luyện tập là ít nhất.

b) Mạnh muốn số calo tiêu hao là nhiều nhất.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số giờ đạp xe và tập tạ trong một tuần.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$

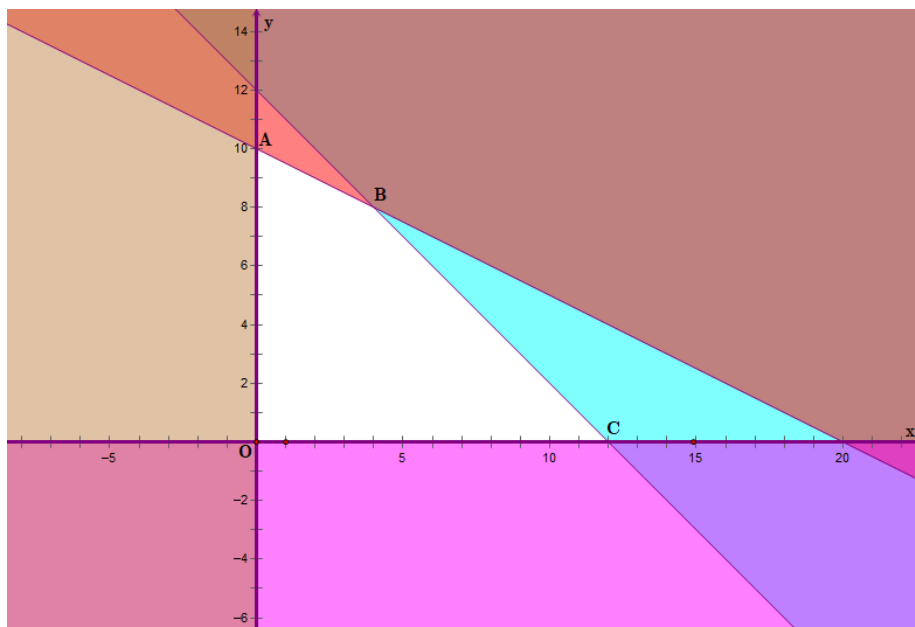
- Số giờ tập thể dục tối đa là 12 giờ nên $x + y \leq 12$

- Tổng số calo tiêu hao một tuần không quá 7000 calo nên $350x + 700y \leq 7000$

$$\begin{cases} x + y \leq 12 \\ 350x + 700y \leq 7000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:

Biểu diễn từng miền nghiệm của hệ bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được như hình dưới.



Miền không tô màu (miền tứ giác $OABC$, bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình.

Với các đỉnh $O(0;0), A(0;10), B(4;8), C(12;0)$.

a) Gọi F là chi phí luyện tập (đơn vị: nghìn đồng), ta có: $F = 50y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác:

Tại $O(0;0), F = 50 \cdot 0 = 0$

Tại $A(0;10), F = 50 \cdot 10 = 500$

Tại $B(4;8), F = 50 \cdot 8 = 400$

Tại $C(12;0), F = 50 \cdot 0 = 0$

F đạt giá trị nhỏ nhất bằng 0 tại $O(0;0), C(12;0)$.

Vậy bạn Mạnh cần đạp xe 12 giờ hoặc không tập thể dục..

b) Gọi T là lượng calo tiêu hao (đơn vị: calo), ta có:

$$T = 350x + 700y$$

Tính giá trị của T tại các đỉnh của tứ giác:

Tại $O(0;0), T = 350 \cdot 0 + 700 \cdot 0 = 0$

Tại $A(0;10), T = 350 \cdot 0 + 700 \cdot 10 = 7000$

Tại $B(4;8), T = 350 \cdot 4 + 700 \cdot 8 = 7000$

Tại $C(12;0), T = 350 \cdot 12 + 700 \cdot 0 = 4200$

T đạt giá trị lớn nhất bằng 7000 tại $A(0;10), B(4;8)$.

Vậy bạn Mạnh có thể chọn một trong hai phương án: Tập tạ 10 giờ hoặc đạp xe 4 tiếng và tập tạ 8 tiếng.

Câu 101: Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng M_1 và M_2 để sản xuất hai loại sản phẩm A và B theo đơn đặt hàng. Nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại A thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 2 triệu đồng. Nếu sản xuất được một tấn sản phẩm loại B thì phân xưởng nhận được số tiền lãi là 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại A , người ta phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất một tấn sản phẩm loại B , người ta phải dùng máy M_1 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ một ngày và máy M_2 làm việc không quá 4 giờ một ngày. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng này có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu?

Lời giải

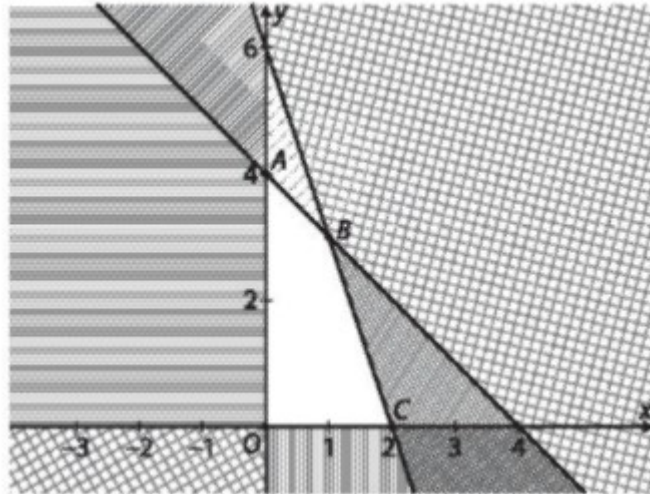
Gọi x và y lần lượt là số tấn sản phẩm loại A và loại B mà phân xưởng sản

xuất được. Khi đó, theo đề bài ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$$

Số tiền lãi phân xưởng thu được là $F(x; y) = 2x + 1,6y$ (triệu đồng). Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ với $(x; y)$ thoả mãn hệ trên.

Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0), A(0;4), B(1;3)$ và $C(2;0)$.



Tính giá trị của F tại các đỉnh ta được $F(0;4) = \frac{32}{5}, F(1;3) = \frac{34}{5}, F(2;0) = 4$,

$F(0;0) = 0$. Khi đó giá trị lớn nhất cần tìm là $F(1;3) = \frac{34}{5}$. Vậy số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng có thể thu được là 6,8 triệu đồng.

Câu 102: Người ta định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 120 kg hóa chất A và 9 kg hóa chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất. Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

Gọi số tấn nguyên liệu loại I cần sử dụng là x (tấn); số tấn nguyên liệu loại II cần sử dụng là y (tấn).

Đk: $0 \leq x \leq 10, 0 \leq y \leq 9$.

Khi đó số kg chất A thu được là: $20x + 10y$

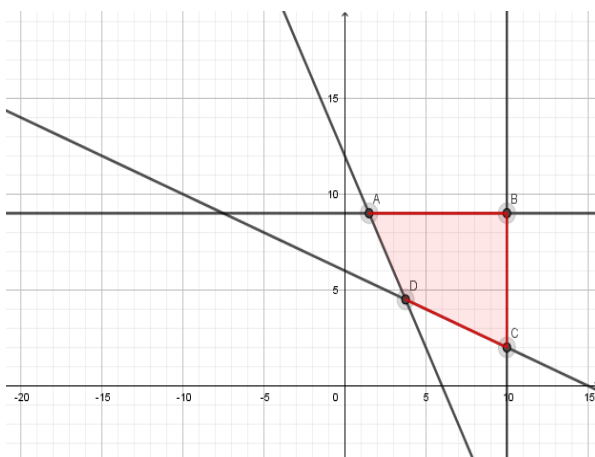
Số kg chất B thu được là: $0,6x + 1,5y$.

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 120 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 12 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Ta có hệ bất phương trình:

Vẽ các đường thẳng $(d_1): x=10, (d_2): y=9, (d_3): 2x+y=12, (d_4): 2x+5y=30$

Ta có miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần tô màu như hình vẽ:



$$(d_2) \cap (d_3) = A\left(\frac{3}{2}; 9\right), (d_2) \cap (d_1) = B(10; 9)$$

$$(d_1) \cap (d_4) = C(10; 2), (d_4) \cap (d_3) = D\left(\frac{15}{4}; \frac{9}{2}\right)$$

Chi phí mua nguyên liệu cần bỏ ra là: $f(x, y) = 4x + 3y$ (triệu đồng).

$M(x, y)$	A	B	C	D
$f(x, y) = 4x + 3y$	33	67	46	28,5

Do đó $f(x, y)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $D\left(\frac{15}{4}; \frac{9}{2}\right)$.

Vậy để chi phí nguyên liệu là ít nhất ta cần sử dụng $\frac{15}{4} = 3,75$ tấn nguyên liệu loại I
và $\frac{9}{2} = 4,5$ tấn nguyên liệu loại II.

Câu 103: Một công ty dự định sản xuất hai loại sản phẩm A và B. Các sản phẩm này được chế tạo từ ba loại nguyên liệu I, II và III. Số kilogram dự trữ từng loại nguyên liệu và số kilogram từng loại nguyên liệu cần dùng để sản xuất ra 1 kg sản phẩm được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilogram nguyên liệu dự trữ	Số kilogram nguyên liệu cần dùng sản xuất 1 kg sản phẩm	
		A	B
I	8	2	1
II	24	4	4
III	8	1	2

Công ty đó nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm mỗi loại để tiền lãi thu về lớn nhất? Biết rằng, mỗi kilôgam sản phẩm loại A lãi 30 triệu đồng, mỗi kilôgam sản phẩm loại B lãi 50 triệu đồng.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số kilôgam sản phẩm loại A, loại B mà công ty đó sản xuất.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$

Nguyên liệu loại I có số kilôgam dự trữ là 8 kg nên $2x + y \leq 8$

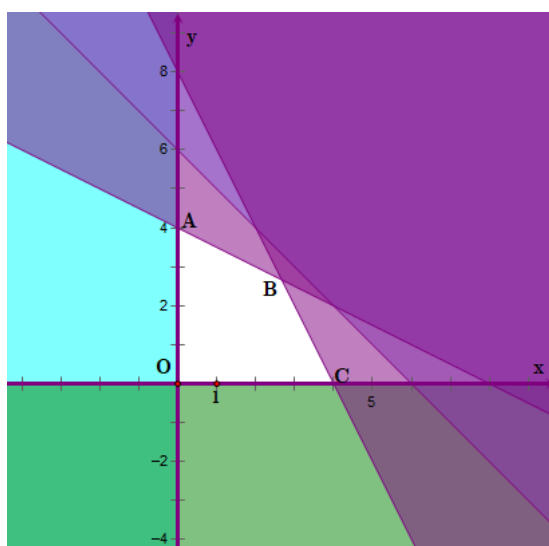
Nguyên liệu loại II có số kilôgam dự trữ là 24 kg nên $4x + 4y \leq 24$

Nguyên liệu loại III có số kilôgam dự trữ là 8 kg nên $x + 2y \leq 8$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 2x + y \leq 8 \\ 4x + 4y \leq 24 \\ x + 2y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của mỗi bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy.



Miền không gạch chéo (miền tứ giác $OABC$, bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

$$O(0;0), A(0;4), B\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right), C(4;0)$$

Với các đỉnh

Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) thu về, ta có:

$$F = 30x + 50y$$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác:

Tại $O(0;0), F = 30.0 + 50.0 = 0$

Tại $A(0;4), F = 30.0 + 50.4 = 200$

Tại $B\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right), F = 30.\frac{8}{3} + 50.\frac{8}{3} = \frac{640}{3}$

Tại $C(4;0): F = 30.4 + 50.0 = 120$

F đạt giá trị lớn nhất bằng $\frac{640}{3}$ tại $B\left(\frac{8}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

Vậy công ty đó nên sản xuất $\frac{8}{3}kg$ sản phẩm mỗi loại để tiền lãi thu về lớn nhất.

Câu 104: Một công ty cần mua các tủ đựng hồ sơ. Có hai loại tủ: Tủ loại A chiếm $3m^2$ sàn, loại này có sức chứa $12m^3$ và có giá 7,5 triệu đồng; tủ loại B chiếm $6m^2$ sàn, loại này có sức chứa $18m^3$ và có giá 5 triệu. Cho biết công ty chỉ thu xếp được nhiều nhất là $60m^2$ mặt bằng cho chỗ đựng hồ sơ và ngân sách mua tủ không quá 60 triệu đồng. Hãy lập kế hoạch mua sắm để công ty có được thể tích đựng hồ sơ lớn nhất.

Lời giải chi tiết

Gọi x, y lần lượt là số tủ loại A, loại B mà công ty cần mua.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Hiển nhiên $x \geq 0, y \geq 0$

- Mặt bằng nhiều nhất là $60m^2$ nên $3x + 6y \leq 60$

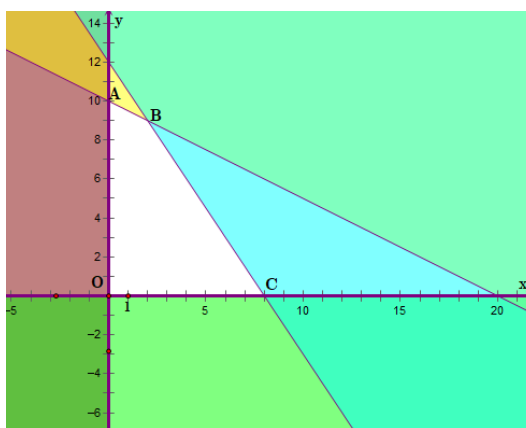
- Ngân sách mua tủ không quá 60 triệu đồng nên

$$7,5x + 5y \leq 60$$

Từ đó ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 6y \leq 60 \\ 7,5x + 5y \leq 60 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn từng miền nghiệm của mỗi bất phương trình trên hệ trục tọa độ Oxy.



Miền không gạch chéo (miền tứ giác $OABC$, bao gồm cả các cạnh) trong hình trên là phần giao của các miền nghiệm và cũng là phần biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Với các đỉnh $O(0;0), A(0;10), B(2;9), C(8;0)$.

Gọi F là số tiền lãi (đơn vị: triệu đồng) thu về, ta có: $F = 12x + 18y$

Tính giá trị của F tại các đỉnh của tứ giác:

Tại $O(0;0), F = 12 \cdot 0 + 18 \cdot 0 = 0$

Tại $A(0;10): F = 12 \cdot 0 + 18 \cdot 10 = 180$

Tại $B(2;9), F = 12 \cdot 2 + 18 \cdot 9 = 186$

Tại $C(8;0), F = 12 \cdot 8 + 18 \cdot 0 = 96$

F đạt giá trị lớn nhất bằng 186 tại $B(2;9)$,

Vậy công ty đó nên mua 2 tủ loại A và 9 tủ loại B để thể tích đựng hồ sơ là lớn nhất.

Câu 105: Quảng cáo sản phẩm trên truyền hình là một hoạt động quan trọng trong kinh doanh của các doanh nghiệp.

Theo Thông báo số 10/2019, giá quảng cáo trên VTV1 là 30 triệu đồng cho 15 giây/1 lần quảng cáo vào khoảng $20h30$; là 6 triệu đồng cho 15 giây/1 lần quảng cáo vào khung giờ $16h00 - 17h00$.



Sảnh "Trống đồng" ở trụ sở của VTV tại Hà Nội

Một công ty dự định chi không quá 900 triệu đồng để quảng cáo trên VTV1 với yêu cầu quảng cáo về số lần phát 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 $20h30$ và vào khung giờ $16h00 - 17h00$. Tìm x và y

sao cho tổng số lần xuất hiện quảng cáo của công ty là nhiều nhất.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số lần phát quảng cáo vào khoảng $20h30$ và vào khung giờ $16h00 - 17h00$. Theo giả thiết, ta có: $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \geq 10, 0 \leq y \leq 50$.

Tổng số lần phát quảng cáo là $T = x + y$.

Số tiền công ty cần chi là $30x + 6y$ (triệu đồng).

Do công ty dự định chi không quá 900 triệu đồng nên $30x + 6y \leq 900$ hay $5x + y \leq 150$.

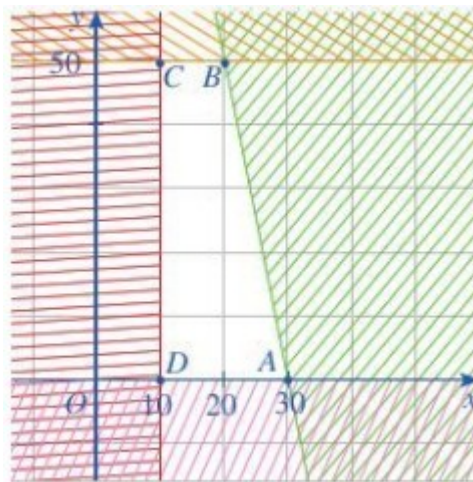
Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 5x + y \leq 150 \\ x \geq 10 \\ 0 \leq y \leq 50 \end{cases} \quad (I)$$

Bài toán đưa về tìm x, y là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $T = x + y$ có giá trị lớn nhất.

Trước hết, ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (I).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) là miền tứ giác $ABCD$ với $A(30; 0), B(20; 50), C(10; 50), D(10; 0)$



Người ta chứng minh được: Biểu thức $T = x + y$ đạt được giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tính giá trị của biểu thức $T = x + y$ tại cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh của tứ giác $ABCD$ rồi so sánh các giá trị đó. Ta được T đạt giá trị lớn nhất khi $x = 20, y = 50$ ứng với tọa độ đỉnh B .

Vậy để phát được số lần quảng cáo nhiều nhất thì số lần phát quảng cáo vào khoảng 20h30 và vào khung giờ 16h00 - 17h00 lần lượt là 20 và 50 lần.

Cái kén và con bướm

Một người đàn ông tìm thấy một cái kén của sâu bướm. Con sâu dường như đang cố gắng để chui ra khỏi kén. Người đàn ông ngồi xuống và quan sát cái kén suốt hàng giờ nhưng dường như con sâu bướm phải vật lộn rất vất vả mà chỉ tạo ra được một chiếc lỗ nhỏ xíu. Đột nhiên nó dừng lại và dường như kiệt sức, bế tắc. Người đàn ông quyết định giúp con bướm có thể chui ra ngoài bằng cách dùng kéo cắt lỗ trên chiếc kén rộng thêm một chút nữa. Sau đó, con bướm nhỏ đã có thể

thoát ra khỏi kén dễ dàng hơn nhưng cơ thể nó dường như yếu ớt, đôi cánh rúm rỏ.

Người đàn ông vẫn ở đó, chờ cho đôi cánh bướm có thể dang rộng và con bướm bay lên. Tuy nhiên, điều đó không bao giờ xảy ra. Con bướm sẽ chỉ có thể sống phần đời còn lại bằng cách bò với cơ thể khuyết tật và đôi cánh rúm rỏ. Nó không bao giờ có thể bay,

Mặc dù, người đàn ông có lòng tốt, nhưng anh ta không hiểu quy luật của tự nhiên. Cái kén chật hẹp là thử thách để sâu có thể hóa bướm. Chỉ có tự mình nỗ lực thoát khỏi cái kén, chất lỏng trong cơ thể sâu mới chuyển hết sang đôi cánh, giúp nó có thể bay tự do.

Note: Cuộc chiến với cuộc sống giúp chúng ta phát triển sức mạnh. Không đấu tranh, chúng ta không bao giờ trưởng thành và mạnh mẽ hơn. Tự mình giải quyết các vấn đề, không dựa dẫm vào người khác là điều rất quan trọng để bạn có thể vững vàng trong cuộc sống. Hãy tự mình làm điều em thích, thầy tin em sẽ làm được.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>