



CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

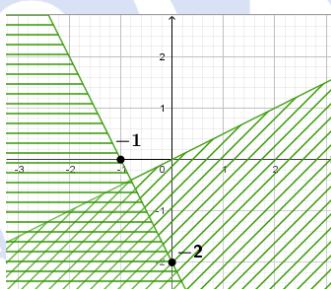


HỆ THỐNG BÀI TẬP CÂU HỎI 4 MỆNH ĐỀ TRẢ LỜI ĐÚNG/SAI.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 19: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 2y \geq -2 \end{cases} \quad (1).$$

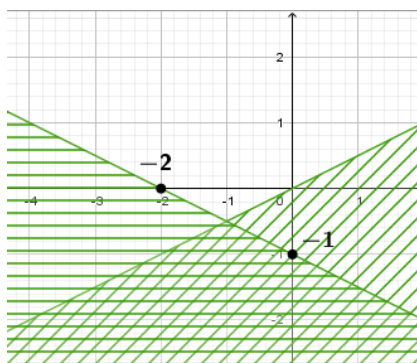
- a) Hệ bất phương trình (1) là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Cặp số (1;1) là một nghiệm của hệ bất phương trình (1).
- c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là nửa mặt phẳng nằm phía trên trục hoành.
- d) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng chưa bị gạch bỏ ở hình bên dưới:



Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bpt (1) :



a) Đúng.

b) Đúng. Thay cặp số (1;1) vào hệ ta được:
$$\begin{cases} -1 \leq 0 \\ 3 \geq -2 \end{cases}$$
 đúng.



c) Sai.

d) Đúng.

Câu 20: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4(1) \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

a) Hệ bất phương trình (1) có vô số nghiệm.

b) Cặp số $(0;0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

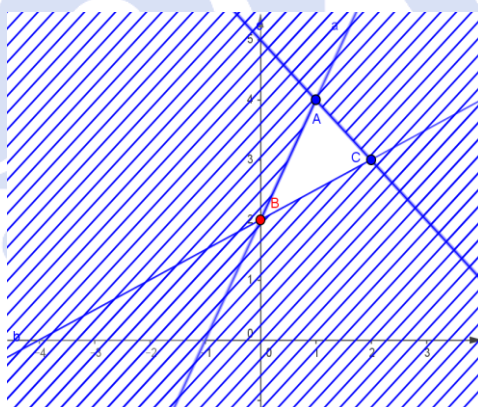
c) Miền nghiệm của hệ trên là miền tam giác.

d) Cho biểu thức $F = 2x + 3y$ với x, y thỏa mãn hệ (1). Giá trị lớn nhất của biểu thức F đạt được khi $x = 0; y = 2$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

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 hình dưới đây:



Nhận thấy biểu thức $F = 2x + 3y$ chỉ đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm $A(1;4), B(0;2)$ hoặc $C(2;3)$.

Ta có: $F(A) = 2.1 + 3.4 = 14; F(B) = 2.0 + 3.2 = 6; F(C) = 2.2 + 3.3 = 13$.

Vậy $\max F = 14$ khi $x = 1, y = 4$.

a) Đúng.

b) Sai. Thay $(0;0)$ vào hệ (1) ta được:
$$\begin{cases} 0 \leq 2 \\ 0 \geq 4 \\ 0 \leq 5 \end{cases}$$
 sai nên cặp số $(0;0)$ không phải là nghiệm của

hệ.

c) Đúng.

d) Sai.



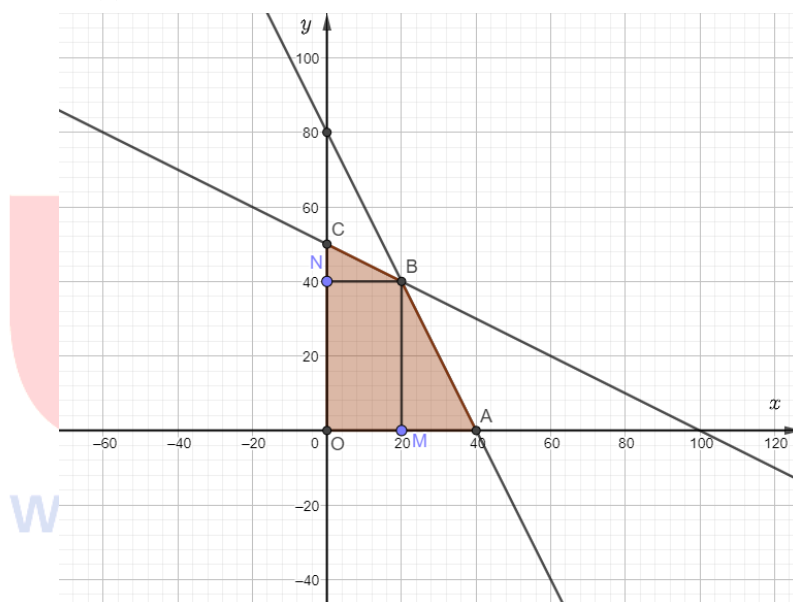
Câu 21: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (1).$$

- a) Cặp số $(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình.
b) Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác.
c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là đa giác có diện tích bằng 1100.
d) Cho biểu thức $F = 4x - y$ với x, y thỏa mãn hệ (1). Giá trị lớn nhất của biểu thức F bằng 160.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Miền nghiệm của hệ (1) là hình đa giác được tô đậm ở hình bên dưới



Gọi $B(20; 40)$ là giao điểm của hai đường thẳng $x + 2y - 100 = 0$ và $2x + y - 80 = 0$

$A(40; 0)$ là giao điểm của đường thẳng $2x + y - 80 = 0$ và trục Ox .

$C(0; 50)$ là giao điểm của đường thẳng $x + 2y - 100 = 0$ và trục Oy .

$O(0; 0)$, $M(20; 0)$, $N(0; 40)$ với M, N lần lượt là hình chiếu của B lên Ox, Oy .

Ta có tứ giác $OMBN$ là hình chữ nhật, $\triangle ABM$ vuông tại M , $\triangle BCN$ vuông tại N , $OM = 20$, $AM = 20$, $ON = 40$, $NC = 10$.

$$S_{OABC} = S_{OMBN} + S_{\triangle ABM} + S_{\triangle BCN} = 20 \cdot 40 + \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 40 + \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 10 = 1300.$$

Biểu thức $F = 4x - y$ chỉ có thể đạt giá trị nhỏ nhất tại các điểm A, B, C, O .

Ta có:

$$F(O) = 0; F(A) = 4 \cdot 40 = 160; F(B) = 4 \cdot 20 - 40 = 40; F(C) = -50.$$

Câu 22: 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.

a) Điều kiện để a, b thỏa yêu cầu bài toán là: $\begin{cases} a \leq 10 \\ b \leq 9 \end{cases}$.

b) Số tiền để bỏ ra thuê xe là: $f(a; b) = 4a + 3b$ triệu đồng

c) Hệ bất phương trình thỏa mãn các yêu cầu của bài toán là: $\begin{cases} 2a + b \leq 14 \\ 2a + 5b \leq 30 \\ 0 \leq a \leq 10 \\ 0 \leq b \leq 9 \end{cases}$.

d) Cần phải thuê 5 xe loại A và 4 xe loại B để chi phí thuê xe là thấp nhất.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
--------	---------	--------	---------

Số tiền cần bỏ ra để thuê xe là $f(a; b) = 4a + 3b$

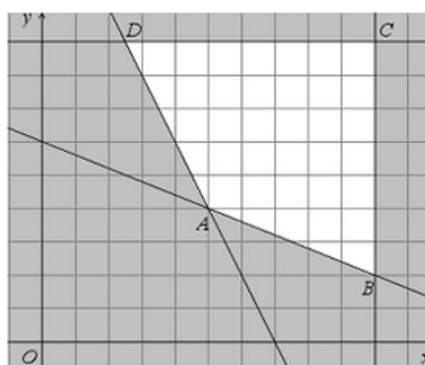
Ta có a xe loại A chở được $20a$ người và $0.6a$ tấn hàng; b xe loại B chở được $10b$ người và $1.5b$ tấn hàng.

Suy ra a xe loại A và b xe loại B chở được $20a + 10b$ người và $0.6a + 1.5b$ tấn hàng.

Ta có hệ bất phương trình $\begin{cases} 20a + 10b \geq 140 \\ 0.6a + 1.5b \geq 9 \\ 0 \leq a \leq 10 \\ 0 \leq b \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a + b \geq 14 \\ 2a + 5b \geq 30 \\ 0 \leq a \leq 10 \\ 0 \leq b \leq 9 \end{cases} \quad (I)$

Bài toán trở thành tìm giá trị nhỏ nhất của $f(a; b)$ trên miền nghiệm của hệ (I).

Miền nghiệm của hệ (1) là tứ giác ABCD (kể cả bờ)



Ta có $A(5; 4)$, $B(10; 2)$, $C(10; 9)$, $D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$ và $f(5; 4) = 32$, $f(10; 2) = 46$, $f(10; 9) = 67$,

$f\left(\frac{5}{2}; 9\right) = 37$



Suy ra $f(a; b)$ nhỏ nhất khi $(a; b) = (5; 4)$.

Câu 23: Một phân xưởng sản xuất hai kiểu mũ. Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thứ nhất nhiều 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. Gọi số lượng mũ kiểu thứ nhất và kiểu thứ hai mà phân xưởng cần sản xuất trong một ngày lần lượt là x, y .

a) Thời gian để làm ra x chiếc mũ kiểu thứ nhất và y chiếc mũ kiểu thứ hai là $\frac{2x-y}{60}$ (giờ)

b) Hệ bất phương trình thoả mãn yêu cầu đề bài là
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 200 \\ 0 \leq y \leq 240 \\ 2x + y \leq 480 \end{cases}$$

c) Phân xưởng cần sản xuất 120 chiếc mũ kiểu thứ nhất và 240 chiếc mũ kiểu thứ hai thì thu được số tiền lãi là cao nhất.

d) Số tiền lãi mà phân xưởng thu được cao nhất là 6480000 đồng.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

a) Sai: Gọi số lượng mũ kiểu thứ nhất và kiểu thứ hai mà phân xưởng cần sản xuất trong một ngày lần lượt là x, y ($x, y \geq 0, x, y \in \mathbb{Z}$).

Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thứ hai là: $\frac{1}{60}$ (giờ).

Thời gian để làm ra một chiếc mũ kiểu thứ nhất là: $2 \cdot \frac{1}{60} = \frac{1}{30}$ (giờ).

Thời gian để làm ra x chiếc mũ kiểu thứ nhất và y chiếc mũ kiểu thứ hai là:

$$\frac{1}{30}x + \frac{1}{60}y = \frac{2x+y}{60} \text{ (giờ)}$$

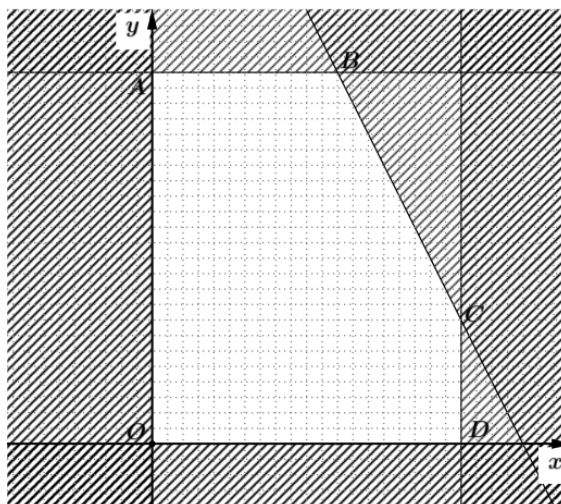
b) Đúng: Theo giả thiết, x và y phải thoả mãn các điều kiện: $0 \leq x \leq 200, 0 \leq y \leq 240$;

$$\frac{2x+y}{60} \leq 8 \text{ hay } 2x+y \leq 480.$$

Tổng số tiền lãi thu được khi bán x chiếc mũ kiểu thứ nhất và y chiếc mũ kiểu thứ hai là:
 $T = 24x + 15y$ (nghìn đồng).

Bài toán đưa về: Tìm các số nguyên x, y là nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 200 \\ 0 \leq y \leq 240 \\ 2x + y \leq 480 \end{cases} \quad (II)$$

sao cho $T = 24x + 15y$ đạt giá trị lớn nhất.



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

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (II) là miền ngũ giác $OABCD$ với $O(0;0), A(0;240), B(120;240), C(200;80), D(200;0)$

Ta có biểu thức $T = 24x + 15y$ có giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của ngũ giác $OABCD$.

Tính giá trị của biểu thức $T = 24x + 15y$ tại cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh của ngũ giác $OABCD$ rồi so sánh các giá trị đó. Ta được T đạt giá trị lớn nhất bằng 6480 khi $x = 120, y = 240$ ứng với tọa độ đỉnh B .

d) Đúng: Vậy để thu được tiền lãi là cao nhất thì trong một ngày, phân xưởng cần sản xuất 120 chiếc mũ kiểu thứ nhất và 240 chiếc mũ kiểu thứ hai. Khi đó tiền lãi thu được là 6480 nghìn đồng hay 6480000 đồng.

Câu 24: Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị cho dịp cuối năm. Biết may 1 áo vest hết 2m vải và cần 20 giờ; 1 quần âu hết 1,5m vải và cần 5 giờ. Xí nghiệp được giao sử dụng không quá 900m 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. Gọi x, y lần lượt là số áo vest và quần âu phân xưởng cần may

a) Hệ phương trình thỏa mãn điều kiện của bài toán là

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

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác

c) Phân xưởng cần may 225 áo vest và 300 quần âu thì thu được tiền lãi cao nhất (giả sử rằng thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp).

d) Tiền lãi cao nhất mà phân xưởng thu được là 108750000 đồng.

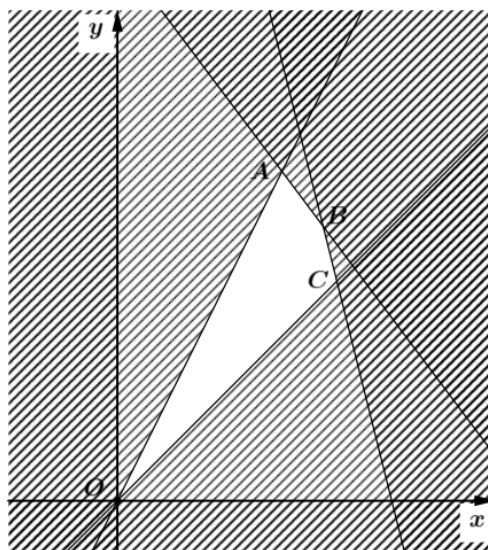
Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------



a) Đúng: Điều kiện $(x \geq 0, y \geq 0; x, y \in \mathbb{Z})$

Tiền lãi thu được $T = 350x + 100y$ (nghìn đồng).



Ta có hệ bất phương trình:

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

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

c) Đúng: Ta được T đạt giá trị lớn nhất khi $x = 225, y = 300$ ứng với toạ độ đỉnh $B(225;300)$.

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

Câu 25: 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. Gọi x là số tiền mua trái phiếu ngân hàng và y là số tiền mua trái phiếu doanh nghiệp

a) Hệ phương trình thỏa mãn yêu cầu đề bài là

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

b) Nếu bác an chỉ đầu tư 300 triệu đồng mua trái phiếu ngân hàng thì lợi nhuận trong một năm mà bác An nhận được là 94 triệu đồng.

c) Bác An nên đầu tư 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng, 200 triệu trái phiếu doanh nghiệp và 750 trái phiếu chính phủ thì lợi nhuận thu được sau một năm là lớn nhất.



d) Lợi nhuận bác An thu được nhiều nhất sau một năm là 96,5 triệu đồng.

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

	Trái phiếu chính phủ	Trái phiếu ngân hàng	Trái phiếu doanh nghiệp
Lãi suất	7%/ năm	8%/ năm	12%/ năm

Đổi 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 $y \leq 200$

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

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

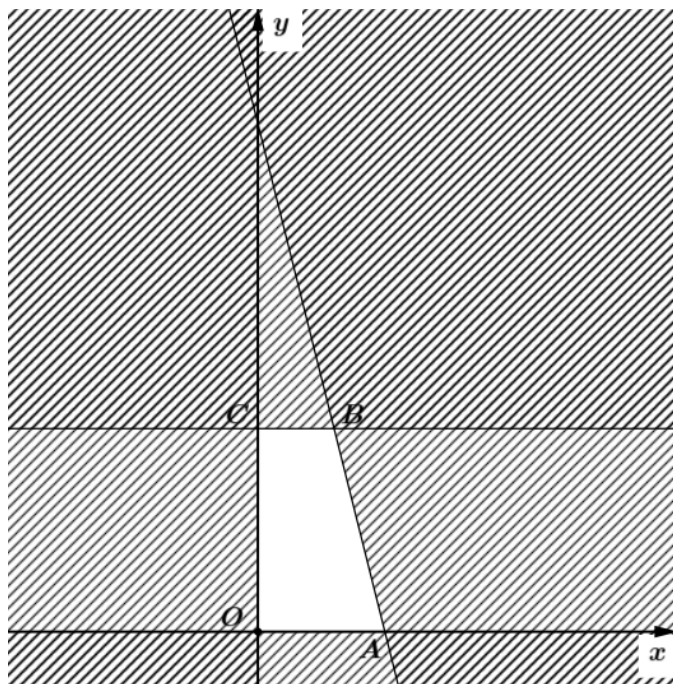
Miền nghiệm là miền tứ giác $OABC$ với: $O(0;0)$, $A(300;0)$, $B(250;200)$, $C(0;200)$

Lợi nhuận thu được sau một năm là:

$$F(x; y) = (1200 - x - y) \cdot 7\% + x \cdot 8\% + y \cdot 12\% = 84 + 0,01x + 0,05y$$

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: $F(0; 0) = 80$

$$F(300; 0) = 84 + 0,01 \cdot 300 + 0,05 \cdot 0 = 87; \quad F(250; 200) = 84 + 0,01 \cdot 250 + 0,05 \cdot 200 = 96,5$$

$$F(0; 200) = 84 + 0,01 \cdot 0 + 0,05 \cdot 200 = 94$$

b) Sai: Nếu bác an chỉ đầu tư 300 triệu đồng mua trái phiếu ngân hàng thì lợi nhuận trong một năm mà bác An nhận được là 87 triệu đồng.

c) Đúng: Suy ra F đạt giá trị lớn nhất là 96,5 nếu $x = 250$ và $y = 200$.

d) Đúng: 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.

Câu 26: Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

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 I lãi ba nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm nghìn đồng. Gọi x, y là số sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất để thu được nhiều lãi nhất.

a) Số tiền lãi thu được là: $f(x; y) = 3x + 5y$ nghìn đồng.

b) Số máy nhóm C tối thiểu cần sử dụng là: $2x + 4y = 12$.



c) Hệ bất phương trình thỏa mãn các yêu cầu của bài toán là:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

d) Số tiền lãi nhiều nhất là: 17 nghìn đồng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Gọi số sản phẩm loại I cần sản xuất là: x ; số sản phẩm loại II cần sản xuất là: y .

Đk: $x, y \geq 0$.

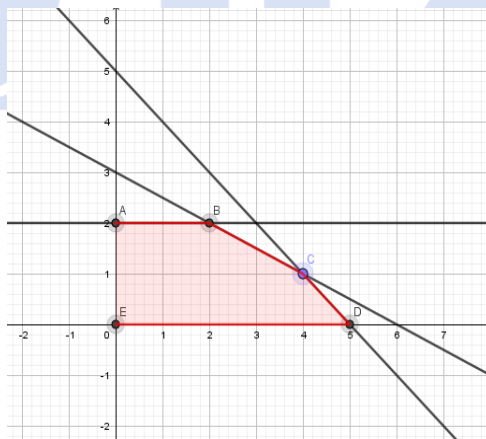
Số máy nhóm A cần sử dụng là: $2x + 2y$.

Số máy nhóm B cần sử dụng là: $2y$.

Số máy nhóm C cần sử dụng là: $2x + 4y$.

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

Vẽ các đường thẳng: $(d_1): y = 2, (d_2): x + y = 5, (d_3): x + 2y = 6$. Ta có miền nghiệm của bất phương trình là phần tô màu như hình vẽ kẻ cả biên:



$$(d_1) \cap Oy = A(0;2), (d_1) \cap (d_3) = B(2;2), (d_2) \cap (d_3) = C(4;1)$$

$$(d_2) \cap Ox = D(5;0), E \equiv O = (0;0)$$

Lãi suất thu được là: $f(x; y) = 3x + 5y$ (nghìn đồng).

$M(x, y)$	A	B	C	D	E
$f(x, y) = 3x + 5y$	10	16	17	15	0

Do đó $f(x; y)$ đạt giá trị lớn nhất tại $C(4;1)$.

Vậy phương án sản xuất 4 sản phẩm loại I và 1 sản phẩm loại II sẽ cho lãi cao nhất.



Câu 27: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán hàng khuyến mại hàng hóa (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 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. 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. Gọi x, y lần lượt là số xe loại A và loại B mà công ty thuê.

- a) Số tiền thuê xe là $4x + 3y$.
 b) $2x + y < 14$.
 c) $2x + 5y \geq 30$.
 d) Số tiền thuê xe thấp nhất là 32 triệu.

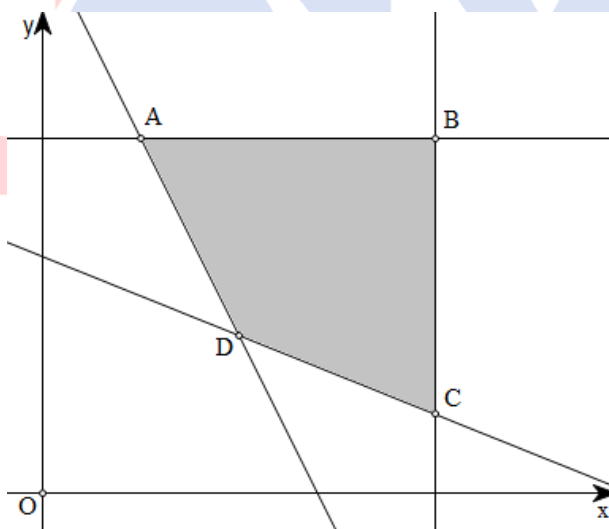
Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Gọi x, y lần lượt là số xe loại A và loại B cần phải thuê ($x, y \in \mathbb{N}$). Khi đó số tiền thuê xe là $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Theo bài ra ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ (1) là miền đa giác $ABCD$ (kể cả biên).



Ta có bảng

Điểm	$A\left(\frac{5}{2}; 9\right)$	$B(10; 9)$	$C(10; 2)$	$D(5; 4)$
$T = 4x + 3y$	37	67	46	32

Giá trị nhỏ nhất của T là 32 đạt tại $x = 5, y = 4$.

Câu 28: 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 là 1,6 kg thịt bò và



1,1kg thịt lợn; giá tiền 1kg thịt bò là 250 nghìn đồng; 1kg thịt lợn là 160 nghìn đồng. Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn. Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Bất phương trình biểu thị lượng lipid tối thiểu trong thức ăn mỗi ngày của gia đình đó là $x + 2y \geq 2$.

b) Các bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán thành một hệ bất phương trình là

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

c) Gọi F (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn. Biểu thức biểu diễn F theo x và y là $F(x; y) = 250x + 160y$.

d) Để chi phí ít nhất gia đình thì cần mua 0,3kg thịt bò và 1,1 thịt lợn

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

	Thịt bò	Thịt lợn
Protein	800 / 1kg	600 / 1kg
Lipit	200 / 1kg	400 / 1kg
Giá tiền	250.000 / 1kg	160.000 / 1kg

a) Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn.

Một gia đình cần ít nhất 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2.$$

b) Giả sử gia đình đó mua x kilôgam thịt bò và y kilôgam thịt lợn.

Số lượng thịt bò và thịt lợn phải là một số không âm nên ta có: $x \geq 0, y \geq 0$.

Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

$$800x + 600y \geq 900 \Leftrightarrow 8x + 6y \geq 9$$

Một gia đình cần ít nhất 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

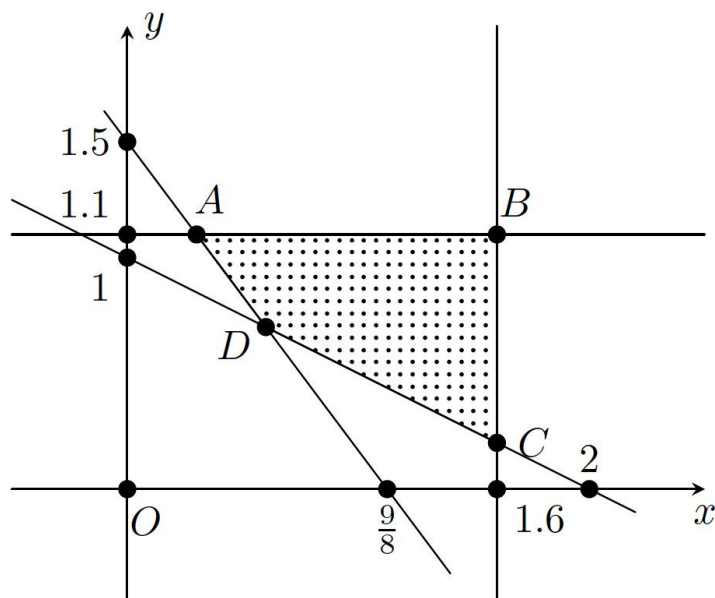
$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2$$

Vì gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg thịt bò và 1,1kg thịt lợn nên ta có:

$$x \leq 1,6 \text{ và } y \leq 1,1$$

$$\text{Vậy ta có hệ: } \begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ là miền đa giác $ABCD$ (kể cả biên)



$A(1,6;0,2)$ (giao của d' và đường thẳng $x=1,6$)

$B(1,6;1,1)$ (giao của đường thẳng $x=1,6$ và đường thẳng $y=1,1$)

$C(0,3;1,1)$ (giao của d và đường thẳng $y=1,1$)

$D(0,6;0,7)$ (giao của d và d')

c) Vì số tiền mỗi kg thịt bò và thịt lợn lần lượt là 250 nghìn đồng và 160 nghìn đồng nên ta có

$$F(x; y) = 250x + 160y \text{ (nghìn đồng)}$$

d) Miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$
 là tứ giác $ABCD$ với

$A(1,6;0,2)$ (giao của d' và đường thẳng $x=1,6$)

$B(1,6;1,1)$ (giao của đường thẳng $x=1,6$ và đường thẳng $y=1,1$)

$C(0,3;1,1)$ (giao của d và đường thẳng $y=1,1$)

$D(0,6;0,7)$ (giao của d và d')

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $F(x; y)$ khi $(x; y)$ thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Ta có bảng

Điểm	$A(1,6;0,2)$	$B(1,6;1,1)$	$C(0,3;1,1)$	$D(0,6;0,7)$
$F(x; y) = 250x + 160y$	432	576	251	262

Giá trị nhỏ nhất là $F(0,3;1,1) = 251$.



Vậy để chi phí ít nhất thì cần mua 0,3kg thịt bò và 1,1 thịt lợn.

Câu 29: Một hộ nông dân định trồng dưa và củ đậu trên diện tích 8ha. Trên diện tích mỗi ha, nếu trồng dưa thì cần 20 công và thu 3 triệu đồng, nếu trồng củ đậu thì cần 30 công và thu 4 triệu đồng. Biết rằng tổng số công không quá 180. Gọi x, y lần lượt là số ha trồng dưa và củ đậu.

a) Số tiền thu được là $T(x, y) = 3x + 4y$.

b) $x + y \leq 8$.

c) $2x + 3y \geq 18$.

d) Số tiền thu được lớn nhất là 26 triệu đồng.

Lời giải

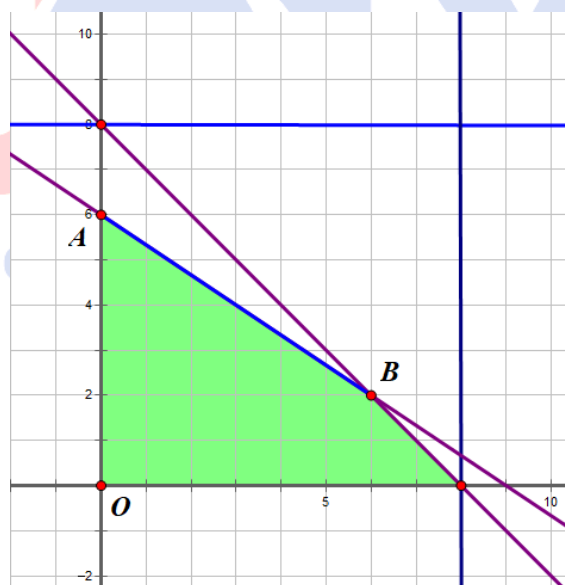
a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Gọi x, y lần lượt là số ha trồng dưa và củ đậu.

Có $0 \leq x \leq 8; 0 \leq y \leq 8; x + y \leq 8; 20x + 30y \leq 180 \Rightarrow 2x + 3y \leq 18$.

Số tiền thu được là $T(x, y) = 3x + 4y$.

Ta có hệ
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 8 \\ 0 \leq y \leq 8 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases}$$



Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OABC$ với $A(0;6), B(6;2), C(0;8)$. Khi đó $T(x, y)$ đạt cực đại tại một trong các đỉnh của $OABC$.

Có $T(0,0) = 0; T(0,6) = 24; T(6,2) = 26; T(8,0) = 24$. Vậy số tiền thu được lớn nhất là 26 triệu đồng.

Câu 30: Một công ty thời trang chuẩn bị cho một đợt khuyến mãi nhằm thu hút khách hàng bằng cách tiến hành quảng cáo sản phẩm của công ty trên hai nền tảng mạng xã hội **Tik Tok** và **You Tube**. Biết chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **Tik Tok** là 20 triệu đồng, chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **You Tube** là 40 triệu đồng. **Tik Tok** chỉ nhận các hợp đồng trên



6000000 lượt xem. **You Tube** do các công ty có nhu cầu quảng cáo lớn nên chỉ nhận các hợp đồng dưới 3000000 lượt xem. Theo các phân tích, cùng một lượng lượt xem quảng cáo thì trên **You Tube** cho hiệu quả gấp 3 lần quảng cáo trên **Tik Tok**. Công ty thời trang dự tính chi tối đa 160 triệu cho quảng cáo. Gọi x (triệu lượt) là số lượt xem trên **Tik Tok**, y (triệu lượt) là số lượt xem trên **You Tube** mà công ty cần thuê để quảng cáo.

- Số tiền công ty phải trả cho 6 triệu lượt xem trên TikTok là 120 triệu đồng.
- Chi phí quảng cáo mà công ty phải trả là $20y + 40x$ triệu đồng.
- Để hiệu quả quảng cáo cao nhất thì giá trị của biểu thức $x + 3y$ là nhỏ nhất.
- Khi thời lượng quảng cáo đạt hiệu quả cao nhất thì $x = 6$ (triệu lượt), $y = 1$ (triệu lượt).

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

Do chi phí cho 1000000 lượt xem quảng cáo trên **Tik Tok** là 20 triệu đồng nên Số tiền công ty phải trả cho 6 triệu lượt xem trên TikTok là $6 \cdot 20 = 120$ triệu đồng. **Vậy a) đúng**

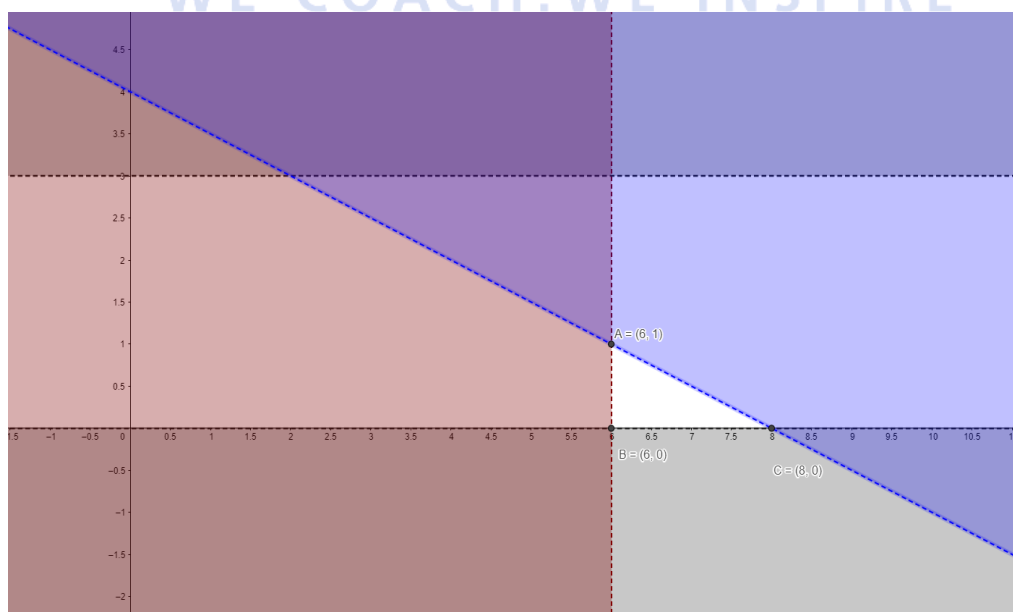
Do số lượt xem trên **Tik Tok** là x (triệu lượt) với $x \geq 6$ nên chi phí quảng cáo là $20x$ (triệu đồng)

Do số lượt xem trên **You Tube** là y (triệu lượt) với $0 \leq y \leq 3$ nên chi phí quảng cáo là $40y$ (triệu đồng). Vậy Chi phí quảng cáo mà công ty phải trả là $20x + 40y$ triệu đồng **nên b) sai**

Hiệu quả thu được lớn nhất khi giá trị của biểu thức: $T = x + 3y$ là lớn nhất **nên c) sai**

$$\text{Dựa vào dữ kiện của đề bài ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 6 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 20x + 40y \leq 160 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 6(1) \\ 0 \leq y \leq 3(2) \\ x + 2y - 8 \leq 0(3) \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): x = 6, (d_2): y = 0, (d_3): x + 2y - 8 = 0, (d_4): y = 3$ trên cùng hệ trục tọa độ



Lấy điểm $M(1;1)$ ta thấy $M(1;1) \notin (1), M(1;1) \in (2), M(1;1) \in (3)$. Ta gạch bỏ các phần chứa điểm $M(1;1)$ của mặt phẳng có bờ là đường thẳng (d_1) , gạch bỏ phần không chứa điểm $M(1;1)$



của mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d(2), d(3), (d_4)$. Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong và viền của tam giác ABC

$$(d_1) \cap (d_2) = B(6;0), (d_1) \cap (d_3) = A(6;1), (d_2) \cap (d_3) = C(8;0)$$

Với $A(6;1)$ Hiệu quả thu được: $T = 6 + 3.1 = 9$

Với $B(6;0)$ Hiệu quả thu được: $T = 6 + 3.0 = 6$

Với $A(8;0)$ Hiệu quả thu được: $T = 8 + 3.0 = 8$

Vậy thời lượng quảng cáo đạt hiệu quả cao nhất thì $x = 6$ (triệu lượt), $y = 1$ (triệu lượt) nên **d) đúng**

Câu 31: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu; Để pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Giả sử x, y là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế.

a) Số gam hương liệu cần dùng là $x + 4y$.

b) $x + y > 9$.

d) Số điểm thưởng lớn nhất là 640 điểm.

d) Điểm thưởng lớn nhất đạt tại $x = 4, y = 5$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Giả sử x, y là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế.

Suy ra $30x + 10y$ là số gam đường cần dùng;

$x + y$ là số lít nước cần dùng;

$x + 4y$ là số gam hương liệu cần dùng.

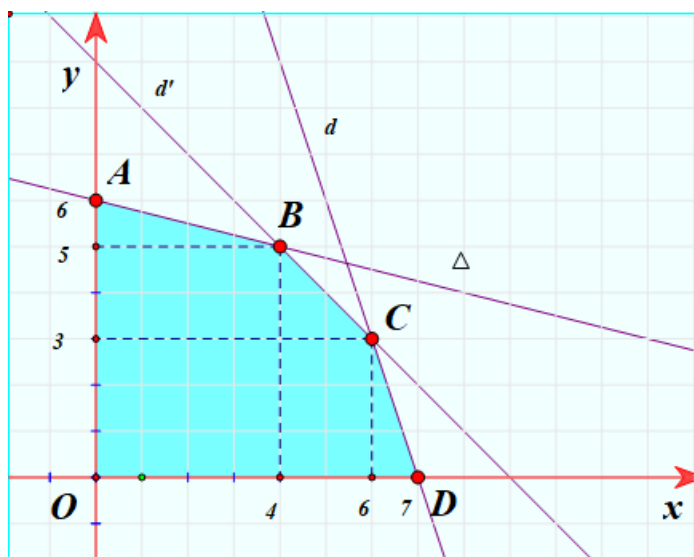
$$\text{Theo giả thiết ta có } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 30x + 10y \leq 210 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 21 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \end{cases} \quad (*)$$

Số điểm thưởng nhận được sẽ là $P = 60x + 80y$.

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng:

$$(d): 3x + y - 21 = 0, (d'): x + y - 9 = 0, (\Delta): x + 4y - 24 = 0$$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là phần mặt phẳng (ngũ giác $OABCD$) tô màu trên hình vẽ



Xét các đỉnh của miền khép kín tạo ra bởi hệ (*) là

$$O(0;0), A(0;6), B(4;5), C(6;3), D(7;0)$$

Ta thấy P đạt giá trị lớn nhất tại $x = 4, y = 5$.

Câu 32: Bác An dự định trồng hai loại cây ăn trái là mít và xoài trong nông trại rộng 100 hecta. Biết mỗi hecta trồng mít cần 20 công chăm sóc và thu lại lợi nhuận 150 triệu đồng, mỗi hecta trồng xoài cần 40 công chăm sóc và thu lại lợi nhuận 180 triệu đồng. Biết rằng tổng số công cần dùng không được vượt quá 2800 công. Gọi x, y (hecta) lần lượt là diện tích đất dùng để trồng mít và xoài.

a) $x + y < 100$

b) $x + 2y \leq 140$

c) Tổng lợi nhuận thu được là $F = 150x + 180y$ (triệu đồng).

d) Lợi nhuận thu được lớn nhất là 15 tỷ đồng.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

a) Sai

$$x + y \leq 100.$$

b) Đúng

$$\text{Số công cần dùng là } 20x + 40y \leq 2800 \text{ hay } x + 2y \leq 140$$

c) Đúng

$$\text{Tổng số tiền thu được là } F = 150x + 180y \text{ (triệu đồng).}$$

d) Sai

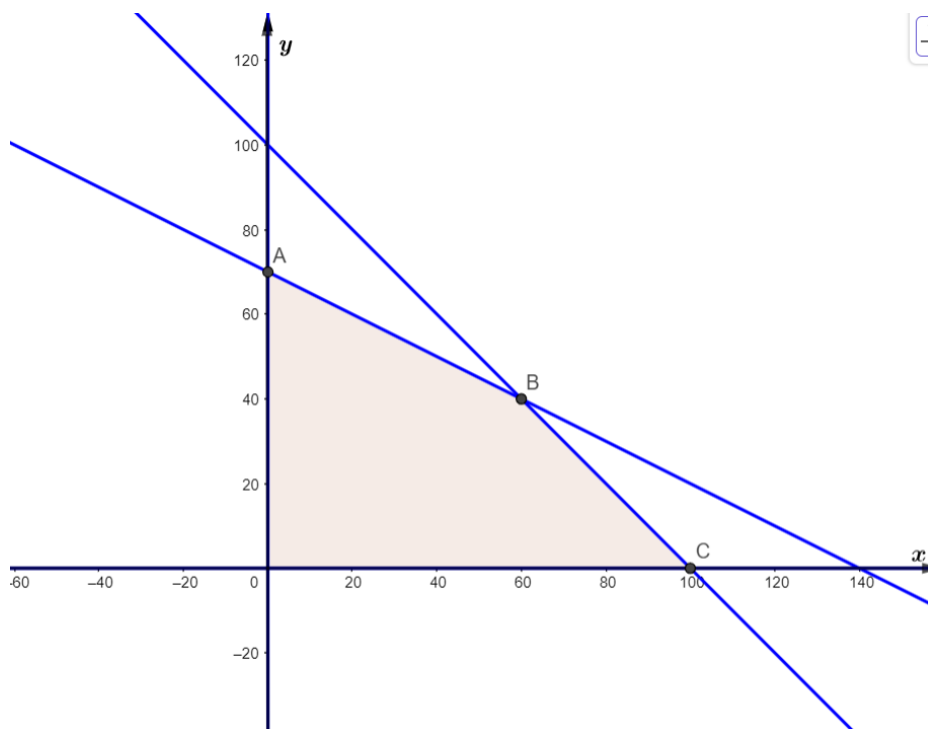
$$\text{Điều kiện: } x \geq 0, y \geq 0$$



Nên ta cần tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ x + 2y \leq 140 \end{cases}$$
 sao cho $F = 150x + 180y$ đạt

giá trị lớn nhất.

Biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình trên ta được miền tứ giác $OABC$ (kể cả biên) với $A(0;70)$, $B(60;40)$, $C(100;0)$ và $O(0;0)$ như hình bên dưới



Biểu thức $F = 150x + 180y$ đạt giá trị lớn nhất tại $(x; y)$ là tọa độ một trong các đỉnh của tứ giác.

Ta có:

$$F(0;0) = 0, F(0;70) = 12600, F(100;0) = 15000, F(60;40) = 16200.$$

Khi đó giá trị lớn nhất tại $B(60;40)$ nghĩa là bác Long cần trồng 60 hecta mít và 40 hecta xoài thì thu được lợi nhuận lớn nhất là 16,2 tỷ đồng.

Câu 33: Một nhà máy sản xuất, sử dụng ba loại máy đặc chủng để sản xuất sản phẩm A và sản phẩm B trong một chu trình sản xuất. Để sản xuất một tấn sản phẩm A người ta sử dụng máy I trong 1 giờ, máy II trong 2 giờ và máy III trong 3 giờ. Để sản xuất ra một tấn sản phẩm B người ta sử dụng máy I trong 6 giờ, máy II trong 3 giờ và máy III trong 2 giờ. Biết rằng máy I chỉ hoạt động không quá 36 giờ, máy II hoạt động không quá 23 giờ và máy III hoạt động không quá 27 giờ. Một tấn sản phẩm A lãi 4 triệu đồng và một tấn sản phẩm B lãi được 3 triệu đồng. Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ (tấn) là sản lượng cần sản xuất của sản phẩm A và sản phẩm B .

a) Số tiền lãi của nhà máy: $T(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng).

b) $x + 6y > 36$

c) $3x + 2y < 27$



d) Tiền lãi cao nhất trong một chu trình sản xuất là 37 triệu đồng

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ (tấn) là sản lượng cần sản xuất của sản phẩm A và sản phẩm B . Ta có:

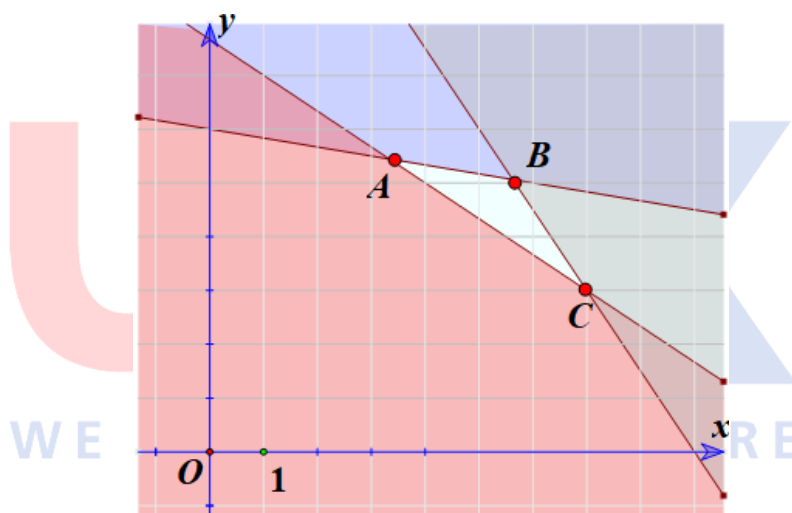
$x + 6y$ là thời gian hoạt động của máy I.

$2x + 3y$ là thời gian hoạt động của máy II.

$3x + 2y$ là thời gian hoạt động của máy III.

Số tiền lãi của nhà máy: $T(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Bài toán trở thành: Tìm $x \geq 0, y \geq 0$ thỏa mãn
$$\begin{cases} x + 6y \leq 36 \\ 2x + 3y \leq 23 \\ 3x + 2y \leq 27 \end{cases}$$
 để $T(x; y) = 4x + 3y$ đạt giá trị lớn nhất.



Ta được miền nghiệm là phần giới hạn bởi tam giác ABC với $A\left(\frac{10}{3}; \frac{49}{9}\right); B\left(\frac{45}{8}; \frac{81}{16}\right)$ và $C(7; 3)$

Nhận thấy: $T\left(\frac{45}{8}; \frac{81}{16}\right) = 4 \cdot \frac{45}{8} + 3 \cdot \frac{81}{16} = 37,6875$ triệu đồng, đạt giá trị lớn nhất.

Câu 34: Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 700 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất ra. Điều kiện x, y là hai số tự nhiên.

a) $3x + 2y \leq 180$

b) $x + 6y \leq 220$



c) Tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,5x + 0,7y$ (triệu đồng).

d) Tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 30 triệu đồng.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Số giờ làm việc của Chiến là $3x + 2y \Rightarrow 3x + 2y \leq 180$ nên **a đúng**.

b) Số giờ làm việc của Bình là $x + 6y \Rightarrow x + 6y \leq 220$ nên **b đúng**.

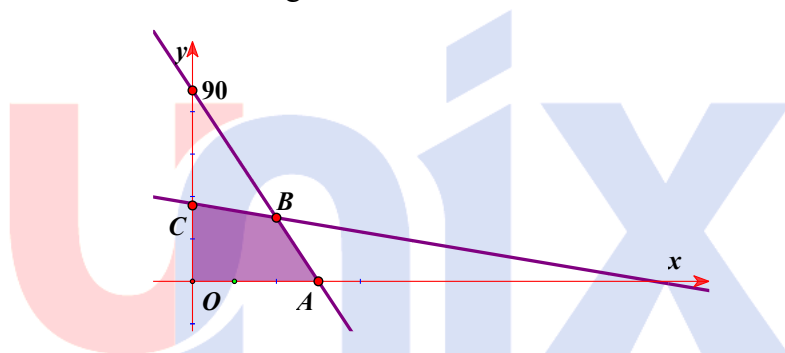
c) Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 700 nghìn đồng nên tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,5x + 0,7y$ (triệu đồng) nên **c đúng**.

d)

Ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là miền đa giác $OABC$.



Với $O(0;0)$, $A(60;0)$, $C\left(0; \frac{110}{3}\right)$ và tọa độ B là nghiệm của hệ $\begin{cases} 3x + 2y = 180 \\ x + 6y = 220 \end{cases} \Rightarrow B(40;30)$

Tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,5x + 0,7y$ (triệu đồng).

Ta thấy T đạt giá trị lớn nhất chỉ có thể tại các điểm A , B , C .

Mà:

$$T(60;0) = 0,5.60 + 0,7.0 = 30$$

$$T(40;30) = 0,5.40 + 0,7.30 = 41$$

$$T(0;0) = 0,5.0 + 0,7.0 = 0$$

$$T\left(0; \frac{110}{3}\right) = 0,5.0 + 0,7.\frac{110}{3} = \frac{77}{3}$$

Vậy tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 41 triệu đồng nên **d sai**.

Câu 35: 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 3,5 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5kg chất B . Biết rằng cơ sở cung cấp nguyên vật liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II . Giả sử ta dùng x (tấn) nguyên liệu loại I và y (tấn) nguyên liệu loại II để chiết xuất các chất A và B .

a) Tổng số tiền mua nguyên vật liệu là: $T(x; y) = 4x + 3,5y$ triệu đồng.

b) $20x + 10y < 140$.

c) $0,6x + 1,5y \geq 9$.

d) Chi phí mua nguyên vật liệu ít nhất là 34 triệu đồng.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Ta dùng x (tấn) nguyên liệu loại I và y (tấn) nguyên liệu loại II để chiết xuất các chất A và B thỏa mãn yêu cầu đề bài.

$$\text{Ta có } \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}.$$

Tổng số tiền mua nguyên vật liệu là: $T(x; y) = 4x + 3,5y$ triệu đồng

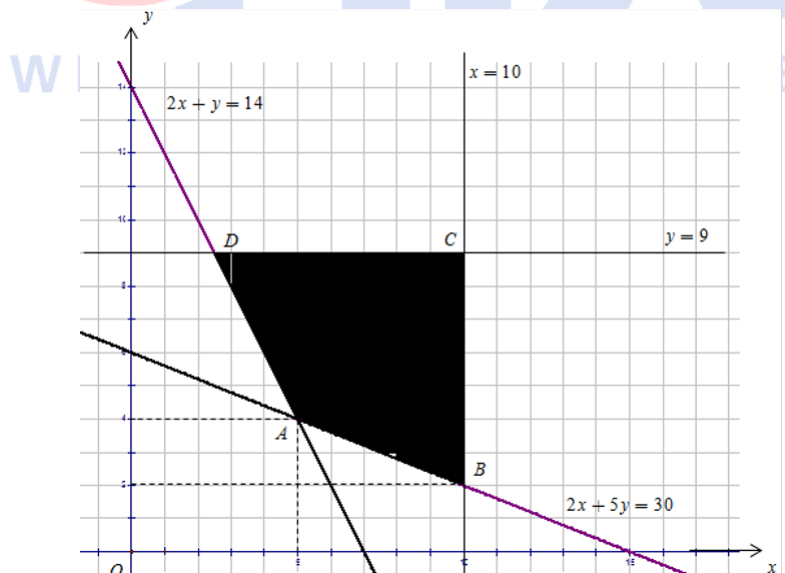
Số kg chất A chiết xuất được là $20x + 10y \Rightarrow 20x + 10y \geq 140$.

Số kg chất B chiết xuất được là $0,6x + 1,5y \Rightarrow 0,6x + 1,5y \geq 9$.

Bài toán đã cho trở thành: Tìm các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 140 \leq 20x + 10y \\ 9 \leq 0,6x + 1,5y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 14 \leq 2x + y \\ 30 \leq 2x + 5y \end{cases}$$

sao cho $T(x; y) = 4x + 3,5y$ có giá trị nhỏ nhất.



Ta xác định miền nghiệm (S) của hệ (*) là miền tứ giác $ABCD$ được đánh dấu như hình vẽ.

Trong đó: $A(5; 4)$, $B(10; 2)$, $C(10; 9)$, $D\left(\frac{5}{2}; 9\right)$.

Biểu thức $T(x; y)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Thử trực tiếp ta thấy $T(x; y)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại đỉnh $A(5; 4)$.



Vậy, chi phí mua nguyên vật liệu ít nhất bằng: $T(5, 4) = 34$ triệu đồng.

Câu 36: Trong một dây chuyền sản xuất có hai công nhân là A và B. Dây chuyền này sản xuất ra sản phẩm loại I và loại II. Mỗi sản phẩm loại I, loại II bán ra thu về lợi nhuận lần lượt là 40000 đồng và 30000 đồng. Để sản xuất được một sản phẩm loại I thì A phải làm việc trong 1 giờ, B phải làm việc trong 2 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm loại II thì A phải làm việc trong 2 giờ, B phải làm việc trong 1 giờ. Một người không thể làm đồng thời hai loại sản phẩm. Biết rằng trong một ngày A không thể làm việc quá 10 giờ, B không thể làm việc quá 8 giờ. Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất.

- a) Thời gian của công nhân A dùng để sản xuất ra sản phẩm I, II là: $x + 2y$.
- b) Lợi nhuận trong một ngày của dây chuyền sản xuất là $T(x, y) = 40000x + 30000y$ (đồng)
- c) Lợi nhuận lớn nhất trong một ngày của dây chuyền sản xuất là 200000 đồng.
- d) Để có được lợi nhuận lớn nhất thì cần sản xuất 4 sản phẩm loại I và 2 sản phẩm loại II.

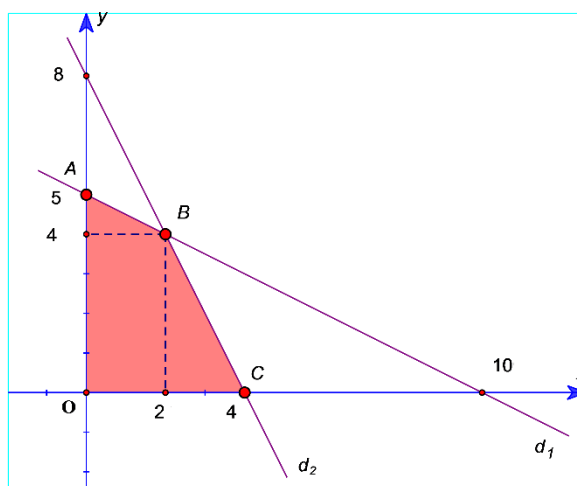
Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

Với x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất ($x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$).

Ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + 2y \leq 10 \\ 2x + y \leq 8 \end{cases} (*)$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) được biểu diễn như sau



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $OABC$ với $O(0;0)$, $A(0;5)$, $B(2;4)$, $C(4;0)$.

Lợi nhuận trong một ngày của dây chuyền sản xuất là $T(x, y) = 40000x + 30000y$ (đồng)

Dựa vào miền nghiệm của hệ BPT(*), ta thấy T chỉ đạt giá trị lớn nhất tại (x, y) là tọa độ của một trong các điểm $O(0;0)$, $A(0;5)$, $B(2;4)$, $C(4;0)$.

Ta có bảng giá trị sau:



$(x; y)$	$O(0; 0)$	$A(0; 5)$	$B(2; 4)$	$C(4; 0)$
$T(x; y)$	0	150000	200000	160000

Lợi nhuận lớn nhất trong một ngày của dây chuyền sản xuất là 200000 đồng khi sản xuất 2 sản phẩm loại I và 4 sản phẩm loại II.

Câu 37: Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Chiến và Bình. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II. Mỗi sản phẩm I bán lãi 500 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 400 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Chiến phải làm việc trong 3 giờ, Bình phải làm việc trong 1 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Chiến phải làm việc trong 2 giờ, Bình phải làm việc trong 6 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Chiến không thể làm việc quá 180 giờ và Bình không thể làm việc quá 220 giờ. Giả sử $x; y$ lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II được sản xuất ra.

- Thời gian Chiến, Bình có thể làm trong một tháng lần lượt là: $3x + 2y$; $y + 6x$.
- Số tiền lãi xưởng thu được $0,5x + 0,4y$ (triệu đồng).
- Để xưởng đạt được lãi suất cao nhất thì số sản phẩm loại I, loại II xưởng cần sản xuất lần lượt là: 60, 40 sản phẩm.
- Lãi cao nhất của xưởng thu được trong 1 tháng là 30 triệu đồng.

Lời giải

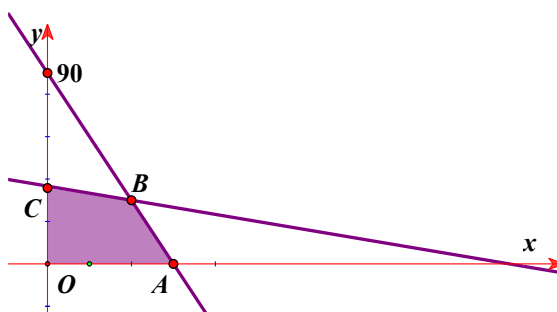
a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
--------	---------	---------	--------

Điều kiện x, y nguyên dương.

Ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 3x + 2y \leq 180 \\ x + 6y \leq 220 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là



Tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,5x + 0,4y$ (triệu đồng).

Ta thấy T đạt giá trị lớn nhất chỉ có thể tại các điểm A, B, C .

Tại $A(60; 0)$ thì $T = 30$ triệu đồng.

Tại $B(40; 30)$ thì $T = 32$ triệu đồng.



Tại $C\left(0; \frac{110}{3}\right)$ thì $T = \frac{44}{3}$ triệu đồng.

Vậy tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là 32 triệu đồng.

Câu 38: Một công ty TNHH cần thuê xe để chở ít nhất 140 người và 9 tấn hàng. Nơi cho thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Mỗi chiếc xe loại A được cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. 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. Gọi x là số xe loại A công ty cần thuê ($0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B công ty cần thuê ($0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$).

- a) Tổng chi phí thuê xe là $T(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng).
- b) Tổng lượng hàng 2 loại xe chở được là $0,6x + 1,5y$ (tấn).
- c) Chi phí vận chuyển thấp nhất là 23 triệu đồng.
- d) Công ty phải thuê 4 xe loại A và 5 xe loại B để chi phí vận chuyển là thấp nhất.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

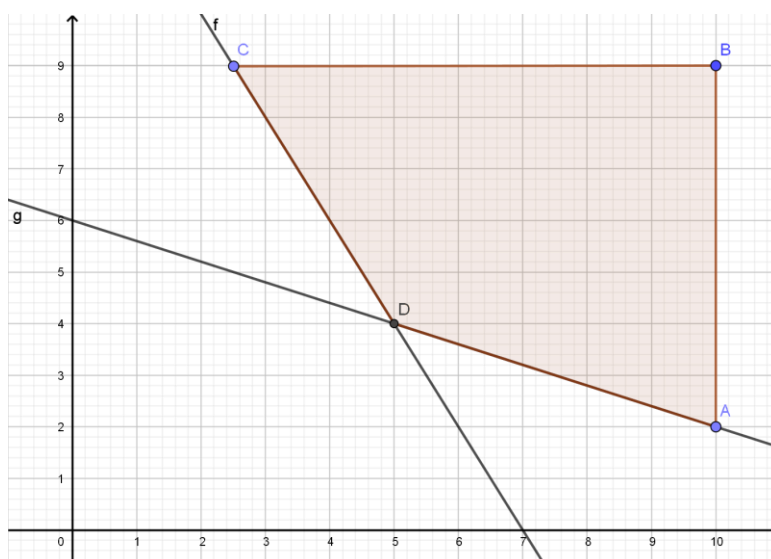
Gọi x là số xe loại A ($0 \leq x \leq 10; x \in \mathbb{N}$), y là số xe loại B ($0 \leq y \leq 9; y \in \mathbb{N}$).

a) Khi đó tổng chi phí thuê xe là $T(x; y) = 4x + 3y$ (triệu đồng).

Mỗi xe A chở tối đa 20 người, mỗi xe B chở tối đa 10 người nên tổng số người 2 loại xe chở tối đa là $20x + 10y$ (người).

b) Mỗi xe A chở được 0,6 tấn hàng, mỗi xe B chở được 1,5 tấn hàng nên tổng lượng hàng 2 loại xe chở được là $0,6x + 1,5y$ (tấn).

c) Theo giả thiết, ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 140 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} (*)$$





Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $ABCD$ kẻ cả biên (như hình vẽ trên).

Tọa độ các đỉnh $A(10;2); B(10;9); C\left(\frac{5}{2};9\right); D(5;4)$.

Biểu thức $T(x;y) = 4x + 3y$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$ nên thay tọa

độ các điểm vào biểu thức $T(x;y)$ ta được:

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

Vậy giá trị nhỏ nhất của $T(x;y)$ bằng 32 khi $x = 5; y = 4$.

Khi đó $T_{\min} = 32$ (triệu đồng).

d) Để chi phí vận chuyển thấp nhất, công ty cần thuê 5 xe loại A và 4 xe loại B .

Câu 39: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kiogam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilogam 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 một kg thịt bò là 160 nghìn đồng, một kg thịt lợn là 110 nghìn đồng. Gọi x, y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua.

- Số tiền gia đình đó cần trả là $160x + 110y$ (nghìn đồng).
- Số đơn vị lipid gia đình đó có trong một ngày là $200x + 400y$ (đơn vị lipid).
- Số tiền mà gia đình đó phải bỏ ra một ngày nhiều nhất là 377 (nghìn đồng).
- Tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn thì $x = 0,3$ (kg) và $y = 1,1$ (kg).

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

Ta có kết quả

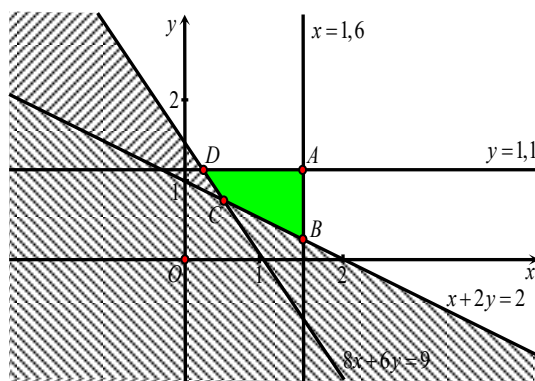
Theo bài ra ta có số tiền gia đình cần trả là $160.x + 110.y$ với x, y thỏa mãn:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \end{cases}$$

Số đơn vị protein gia đình có là $800.x + 600.y \geq 900 \Leftrightarrow 8x + 6y \geq 9$ (d_1).

Số đơn vị lipid gia đình có là $200.x + 400.y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2$ (d_2).

Bài toán trở thành: Tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$
 sao cho

$T = 160.x + 110.y$ nhỏ nhất.



Vẽ hệ trục tọa độ ta tìm được tọa độ các điểm $A(1,6;1,1)$; $B(1,6;0,2)$; $C(0,6;0,7)$; $D(0,3;1,1)$

Nhận xét: $T(A) = 377$ nghìn, $T(B) = 278$ nghìn, $T(C) = 173$ nghìn, $T(D) = 169$ nghìn.

Vậy tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipid trong thức ăn thì $x = 0,3$ và $y = 1,1$.

Câu 40: 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 lãi suất 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. Gọi số tiền bác An đầu tư cho trái phiếu chính phủ, trái phiếu ngân hàng lần lượt là x, y (triệu đồng).

a) Số tiền mà bác An đầu tư cho trái phiếu doanh nghiệp là $1200 - x - y$ (triệu đồng).

b) Lợi nhuận bác An thu được là $F(x; y) = 0,07x + 0,08y$ (triệu đồng).

c) Lợi nhuận lớn nhất mà bác An thu được sau một năm là 96,5 (triệu đồng).

d) Để thu được lợi nhuận lớn nhất thì bác an cần đầu tư 200 triệu mua trái phiếu ngân hàng.

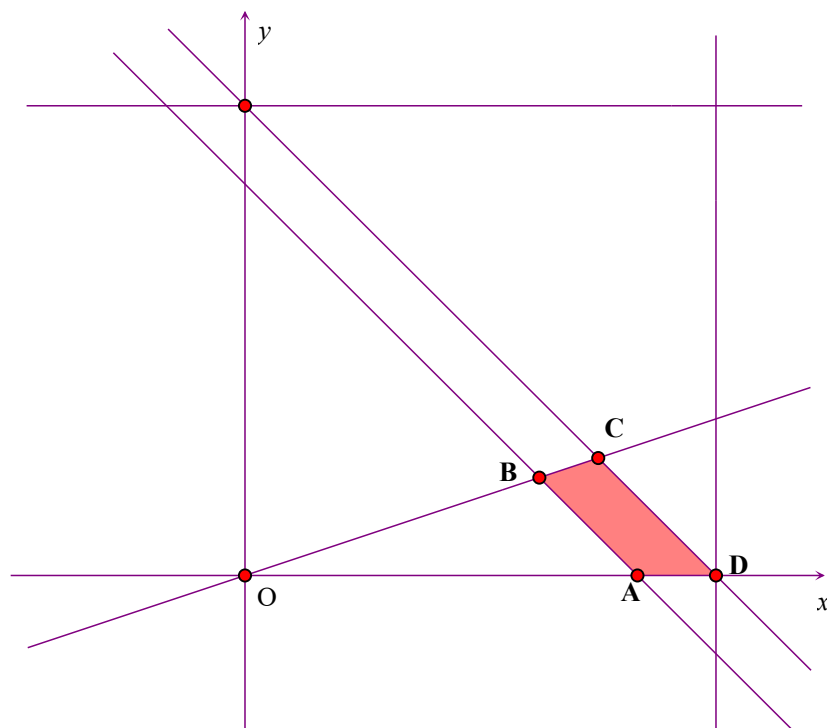
Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Tổng số tiền bác An đầu tư để mua 3 loại trái phiếu là 1200 triệu đồng nên số tiền bác An đầu tư cho trái phiếu doanh nghiệp là $1200 - (x + y) = 1200 - x - y$ (triệu đồng)

$$\text{Theo bài ra ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} 0 \leq x \leq 1200 \\ 0 \leq y \leq 1200 \\ x - 3y \geq 0 \\ x + y \leq 1200 \\ x + y \geq 1000 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $ABCD$ với tọa độ các điểm $A(1000;0)$, $B(750;250)$, $C(900;300)$, $D(1200;0)$



Lợi nhuận bác An thu được là:

$$F(x; y) = 7\%x + 8\%y + 12\%(1200 - x - y) = 144 - 0,05x - 0,04y \text{ (triệu đồng)}$$

Tính giá trị của $F(x; y)$ tại các điểm A, B, C, D ta được:

$$F(1000; 0) = 94; F(750; 250) = 96,5; F(900; 300) = 87; F(1200; 0) = 84$$

Suy ra $F(x; y)$ lớn nhất bằng 96,5 triệu đồng khi $x = 750, y = 250$

Vậy bác An nên đầu tư 750 triệu đồng trái phiếu chính phủ, 250 triệu đồng trái phiếu ngân hàng và 200 triệu đồng trái phiếu doanh nghiệp để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 41: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \quad (I) \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$

- a) $(0; 3)$ là một nghiệm của (I) .
- b) Miền nghiệm của (I) chứa điểm $(1; 3)$.
- c) $M(x; y)$ thuộc miền nghiệm của (I) thì $2y - x \leq 7$.
- d) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ là 1.

Lời giải

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

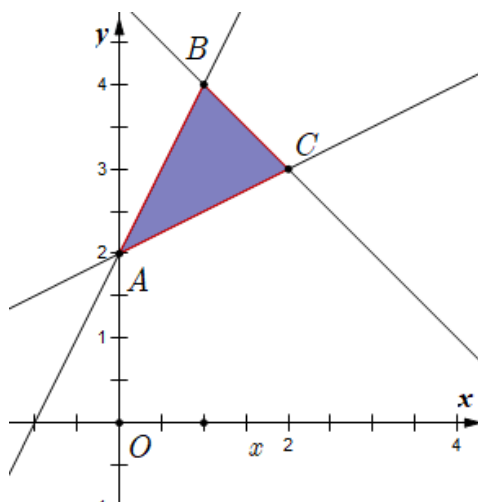
a) Thay $(0; 3)$ vào bất phương trình thứ nhất được $3 < 2$ vô lý nên mệnh đề sai

b) Thay $(1; 3)$ vào hệ thoả mãn nên mệnh đề đúng

c) Từ bất phương trình thứ nhất và bất phương trình thứ ba của (I) , cộng từ vế ta được $y - 2x + x + y \leq 2 + 5 \Leftrightarrow 2y - x \leq 7$ nên mệnh đề đúng



d) Miền nghiệm của hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là miền trong của tam giác ABC kể cả biên



Ta thấy $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất chỉ có thể tại các điểm A, B, C .

Tại $A(0; 2)$ thì $F = 2$.

Tại $B(1; 4)$ thì $F = 3$

Tại $C(2; 3)$ thì $F = 1$.

Vậy $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$ nên mệnh đề đúng.

Câu 42: Một cơ sở sản xuất hàng hóa sản xuất hai loại hàng I và II từ nguyên liệu A, B. Trữ lượng các nguyên liệu A và B hằng ngày lần lượt là 12kg và 9kg. Để sản xuất một thùng hàng loại I cần 2kg nguyên liệu loại A và 1kg nguyên liệu loại B. Để sản xuất một thùng hàng loại II cần 3kg nguyên liệu loại A và 3kg nguyên liệu loại B. Giá bán một thùng hàng loại I và loại II lần lượt là 5 triệu đồng và 7 triệu đồng. Qua tiếp thị, được biết một ngày nhu cầu tiêu thụ hàng loại II là không quá 3 thùng và nhu cầu hàng loại I hơn hàng loại II không quá 1 thùng. Gọi x, y lần lượt là số thùng hàng loại I và loại II mà cơ sở sản xuất ($x, y \in \mathbb{N}$).

a) Doanh thu của cửa hàng là $T(x, y) = 5x + 7y$.

b) Lượng nguyên liệu A, B cần sử dụng lần lượt là $2x + y$ (kg), $3x + 3y$ (kg).

c) Doanh thu lớn nhất cửa hàng có thể thu được là 21 triệu đồng.

d) Trong trường hợp tối ưu, cửa hàng đạt doanh thu lớn nhất thì lượng nguyên liệu loại A cần dùng là 12kg.

Lời giải

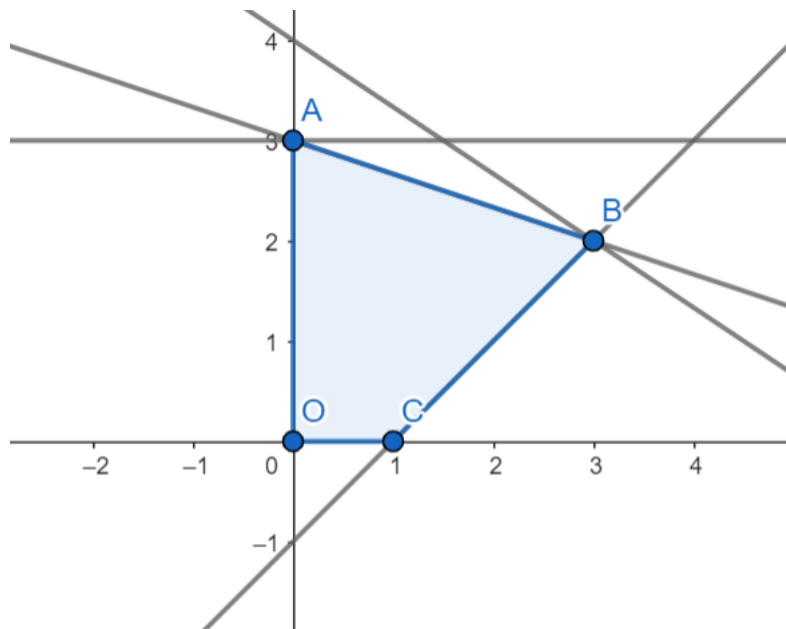
a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Doanh thu của cửa hàng là: $T(x, y) = 5x + 7y$ (triệu đồng).

b) Lượng nguyên liệu A, B cần sử dụng lần lượt là $2x + 3y$ (kg), $x + 3y$ (kg).



c) Theo đề ra ta có
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ x - y \leq 1 \quad (*) \\ 2x + 3y \leq 12 \\ x + 3y \leq 9 \end{cases}$$



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác ABCO và miền trong của nó (hình vẽ) trong đó $A(0,3), B(3,2), C(1,0), O(0,0)$.

Do biểu thức $T(x,y) = 5x + 7y$ đạt giá trị nhỏ nhất trên miền nghiệm tại một trong 4 điểm A, B, C, O , thay tọa độ các điểm vào, ta được

$$T(A) = 21, T(B) = 29, T(C) = 5, T(O) = 0.$$

Vậy $T_{\max} = 29$ cơ sở nên sản xuất 3 thùng hàng loại I và 2 thùng hàng loại 2.

d) Khi đó, lượng nguyên liệu loại A cần dùng là $2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 12$ kg.

Câu 43: Một khách hàng cần đặt một thợ mộc một số bàn học và một số ghế. Để làm một cái bàn học người thợ mất 6 giờ và mất 4 giờ để làm một cái ghế. Người thợ mộc có tối đa 36 giờ/tuần để làm bàn và ghế. Khách hàng yêu cầu người thợ mộc làm số ghế nhiều nhất là hơn số bàn một cái. Số lượng bàn và ghế tối đa người thợ mộc có thể làm được trong một tuần là 7 cái. Biết một cái bàn học bán ra lãi 180 nghìn đồng, mỗi cái ghế bán ra lãi 140 nghìn đồng. Gọi x và y lần lượt là số ghế và số bàn học mà người thợ mộc làm được trong một tuần ($x, y \geq 0$).

a) Số tiền lãi xưởng thu được là $f(x,y) = 180x + 140y$ (nghìn đồng).

b) Tổng thời gian hoàn thành số bàn và ghế là $6x + 4y$ (giờ).

c) Số tiền lãi thu về lớn nhất khi người thợ đóng được 3 cái ghế và 4 cái bàn trong 1 tuần.

d) Số tiền lãi thu về lớn nhất khi người thợ đóng được 21 cái ghế và 16 cái bàn trong 5 tuần.

Lời giải



a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

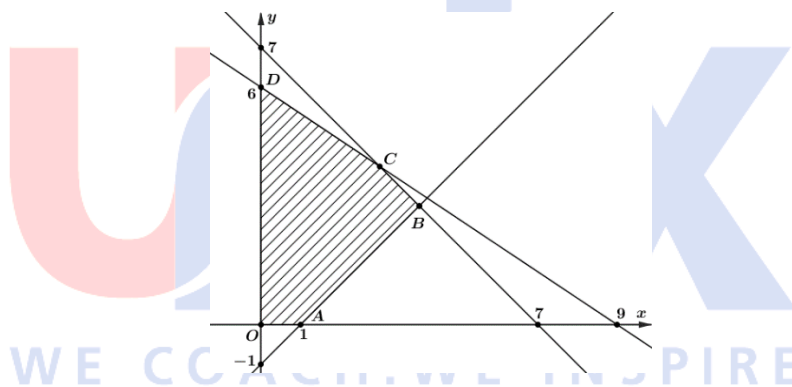
Theo giả thiết bài ra ta có hệ bất phương trình sau đây

$$\begin{cases} 4x+6y \leq 36 \\ y+1 \geq x \\ x+y \leq 7 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y \leq 18 \\ x-y \leq 1 \\ x+y \leq 7 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

Xét hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x+3y-18=0 & (d_1) \\ x+y=7 & (d_2) \\ x-y-1=0 & (d_3) \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \text{ . Với } \begin{cases} E = d_1 \cap d_3 \\ D = d_1 \cap Oy \\ C = d_1 \cap d_2 \\ B = d_2 \cap d_3 \\ A = d_3 \cap Ox \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E\left(\frac{21}{5}; \frac{16}{5}\right) \\ D(0;6) \\ C(3;4) \\ B(4;3) \\ A(1;0) \end{cases} .$$

Miền nghiệm của hệ (1) là miền trong tứ giác $OABD$ (kể cả biên) như hình vẽ.



Khi đó số tiền lãi mà người thợ mộc thu được là: $f(x; y) = 140x + 180y$ (nghìn đồng).

Ta có

$$\begin{cases} f(A) = 140.1 = 140 \\ f(B) = 140.4 + 180.3 = 1100 \\ f(C) = 140.3 + 180.4 = 1140 \\ f(D) = 140.0 + 180.6 = 1080 \end{cases}$$

$Max f(x, y) = f(B)$ nên người thợ mộc cần làm được 3 cái ghế và 4 cái bàn trong 1 tuần thì được số tiền lãi lớn nhất.

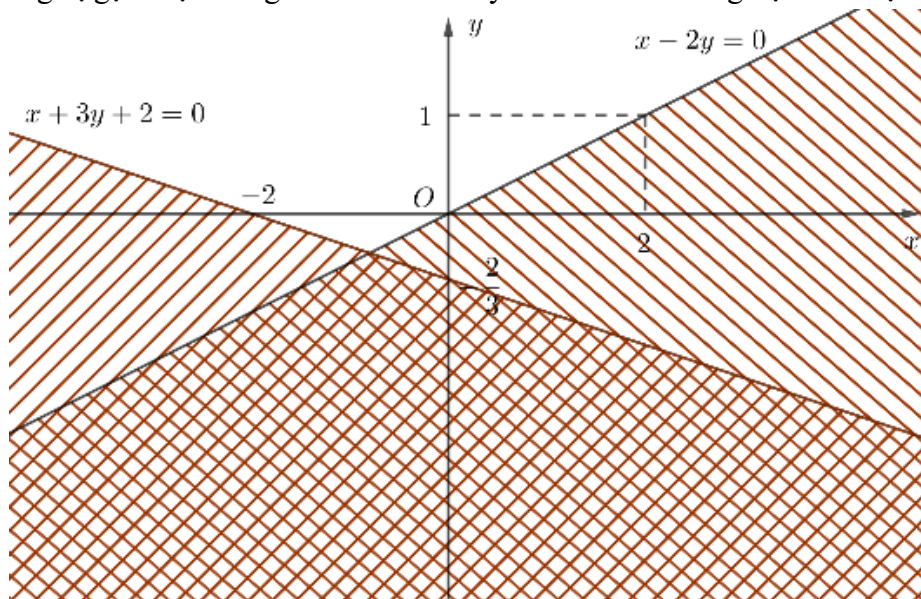
Ta có điểm $E\left(\frac{21}{5}; \frac{16}{5}\right)$ không thuộc miền nghiệm nên mệnh đề d) sai.

Câu 44: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} x-2y \leq 0 \\ x+3y \geq -2 \end{cases}$.

- a) Hệ đã cho là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn
- b) Hệ đã cho có một nghiệm duy nhất



- c) Điểm $A(-1;0)$ thuộc miền nghiệm đã cho
 d) Phần không bị gạch sọc trong hình vẽ dưới đây biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho



Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

- a) Đúng
 b) Sai vì hệ có vô số nghiệm
 c) Đúng vì thay tọa độ của điểm $A(-1;0)$ vào hệ ta thấy thỏa mãn.
 d) Đúng vì

Thế tọa độ điểm $A(0;1)$ vào biểu thức $x - 2y$ ta được $0 - 2.1 < 0$.

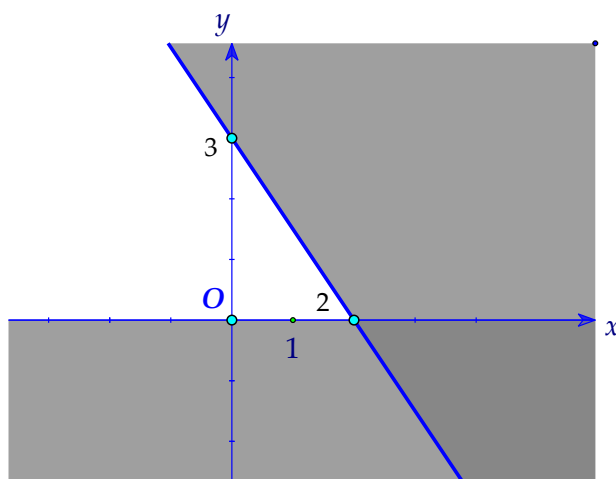
Thế tọa độ điểm $O(0;0)$ vào biểu thức $x + 3y + 2$ ta được $0 + 3.0 + 2 > 0$.

Vậy trong hình vẽ đã cho, phần mặt phẳng không bị gạch sọc (kể cả bờ) là miền nghiệm của hệ

$$\text{bất phương trình } \begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}.$$

Câu 45: Cho hệ bất phương trình: $\begin{cases} y \geq 0 & (1) \\ 3x + 2y \leq 6 & (2) \end{cases}$.

- a) Hệ đã cho là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
 b) Hệ đã cho có một nghiệm duy nhất.
 c) Điểm $A(1;1)$ không thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.
 d) Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho



Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

- a) Đúng.
b) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
c) Sai vì tọa độ $A(1;1)$ thỏa mãn hệ đã cho.

$$\begin{cases} 1 \geq 0 & (1) \\ 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 5 \leq 6 & (2) \end{cases}$$

- d) Đúng vì

*Vẽ các đường thẳng $(d_1): y = 0$ (trục hoành)

Miền nghiệm của (1) gồm phần y nhận giá trị dương là nửa mp nằm phía trên trục hoành (lấy cả trục hoành)

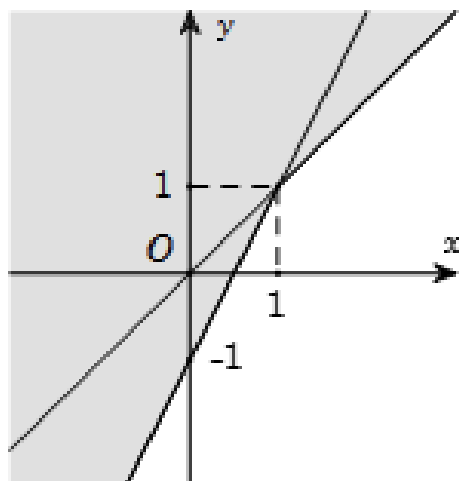
*Vẽ đường thẳng $(d_2): 3x + 2y = 6$ (đi qua hai điểm $(0;3)$ và $(2;0)$)

Lại có $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $3x + 2y \leq 6$ nên miền nghiệm của (2) là nửa mp có bờ là đường thẳng (d_2) và chứa điểm O (lấy cả bờ).

Suy ra miền nghiệm của hệ đã cho là phần không tô đậm như hình vẽ.

Câu 46: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$.

- a) Hệ bất phương trình đã cho là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
b) Hệ bất phương trình đã cho có nghiệm duy nhất.
c) Hệ bất phương trình đã cho vô nghiệm.
d) Phần không tô đậm (kể cả bờ) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình.



Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

- a) Đúng.
b) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
c) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
d) Sai vì miền nghiệm của hệ không nhận bờ.

Câu 47: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y + 2 < 0; (1) \\ 2x + 3y - 6 < 0; (2) \end{cases}$.

- a) Hệ đã cho là hệ bất phương trình bậc nhất 2 ẩn.
b) Hệ đã cho có một nghiệm duy nhất là $(-2; 1)$.
c) Gốc tọa độ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.
d) Phần không gạch chéo, (không kể bờ) trong hình vẽ dưới đây biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

- a) Đúng.
b) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
c) Sai vì tọa độ $O(0; 0)$ không thỏa mãn hệ đã cho.
d) Đúng.



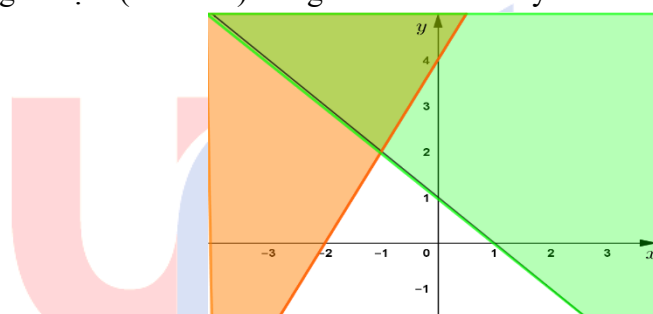
Vẽ đường thẳng $(d_1): 2x - y + 2 = 0$ đi qua các điểm $(-1;0)$ và $(0;2)$. Do $(0;0)$ không thỏa mãn bất phương trình (1) nên miền nghiệm của (1) là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng (d_1) không chứa gốc tọa độ (không kể bờ)

Vẽ đường thẳng $(d_2): 2x + 3y - 6 = 0$ đi qua các điểm $(3;0)$ và $(0;2)$. Do $(0;0)$ thỏa mãn bất phương trình (2) nên miền nghiệm của (2) là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng (d_2) chứa gốc tọa độ (không kể bờ)

Suy ra phần không gạch chéo (không kể bờ) trong hình vẽ biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 48: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 & (1) \\ 2x - y + 4 \geq 0 & (2) \end{cases}$$

- a) Hệ đã cho là hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Hệ đã cho có một nghiệm duy nhất là $(1;0)$.
- c) Điểm $M(2;3)$ không thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.
- d) Phần không tô đậm (kể cả bờ) trong hình vẽ dưới đây là miền nghiệm của hệ đã cho.



Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

- a) Sai vì hệ đã cho là hệ **bất** phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Sai vì hệ đã cho có **vô số** nghiệm.
- c) Đúng vì thay tọa độ điểm $M(2;3)$ vào hệ thấy không thỏa mãn bất phương trình (1)
 $(2+3-1 \leq 0 \Leftrightarrow 4 \leq 0)$ (vô lý) nên M không thuộc vào miền nghiệm của hệ.
- d) Đúng.

+) Xác định miền nghiệm của BPT (1): $x + y - 1 \leq 0$.

Vẽ đường thẳng $(d_1): x + y - 1 = 0$ đi qua điểm $(1;0);(0;1)$.

Thay tọa độ điểm O và BPT (1) ta thấy: $0+0-1 \leq 0$, đúng.

Suy ra: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của BPT (1).

+) Xác định miền nghiệm của BPT (2): $2x - y + 4 \geq 0$.

Vẽ đường thẳng $(d_2): 2x - y + 4 = 0$ đi qua điểm $(-2;0);(0;4)$.



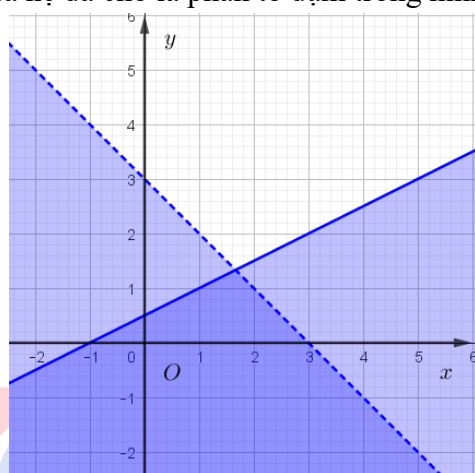
Thay tọa độ điểm O và BPT (2) ta thấy: $2.0 - 0 + 4 \geq 0$, đúng.

Suy ra: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của BPT (2).

Vậy miền nghiệm của BPT đã cho là phần không tô đậm trên hình.

Câu 49: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 3 > 0 \\ x - 2y + 1 \leq 0 \end{cases}$.

- a) Hệ trên là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Điểm $A(2;4)$ thuộc miền nghiệm của hệ.
- c) Hệ trên có nghiệm duy nhất.
- d) Biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho là phần tô đậm trong hình vẽ dưới đây



Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

Mệnh đề a. đúng

Mệnh đề b. đúng vì khi thay tọa độ của điểm $A(2;4)$ vào từng bất phương trình của hệ trên ta được mệnh đề đúng.

Mệnh đề c. sai vì hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên có vô số nghiệm.

Mệnh đề d. sai vì biểu diễn miền nghiệm của hệ đã cho là phần không tô đậm.

Câu 50: Bác Minh có kế hoạch đầu tư không quá 240 triệu đồng vào hai khoản X và khoản Y . Để đạt được lợi nhuận thì khoản Y phải đầu tư ít nhất 40 triệu đồng và số tiền đầu tư cho khoản X phải ít nhất gấp ba lần số tiền cho khoản Y .

a) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Minh đầu tư vào kho ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho là một tứ giác

c) Điểm $C(200;40)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

d) Điểm $A(180;60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

Lời giải

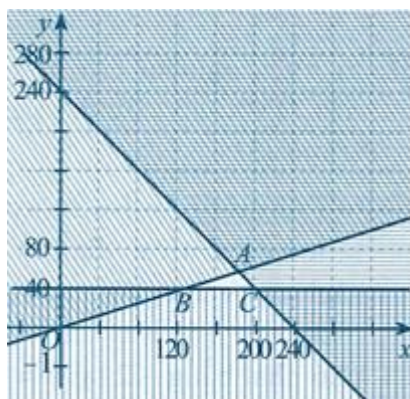


a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Gọi x, y (đơn vị: triệu đồng) tiền bác Minh đầu tư vào kho Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + y \leq 240 \\ y \geq 40 \\ x \geq 3y \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ trên là miền tam giác ABC với $A(180;60), B(120;40), C(200;40)$ ở Hình.



c) Điểm $C(200;40)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

d) Điểm $A(180;60)$ là điểm có tung độ lớn nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình tiền bác Minh đầu tư vào kho

Câu 51: Trong 1 lạng thịt bò chứa 26 g protein, 1 lạng cá chứa 22 g protein. Trung bình trong một ngày, một người đàn ông cần từ 56 đến 91 g protein. Theo lời khuyên của bác sĩ, để tốt cho sức khỏe thì không nên ăn thịt nhiều hơn cá. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò, lạng cá mà một người đàn ông ăn trong một ngày.

a) Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày

$$\begin{cases} 26x + 22y \geq 56 \\ 26x + 22y \leq 91 \\ x \leq y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

b) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông là một ngũ giác

c) $(1;2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông

d) Điểm $B\left(\frac{91}{48}; \frac{91}{48}\right)$ là điểm có hoành độ bé nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông

Lời giải



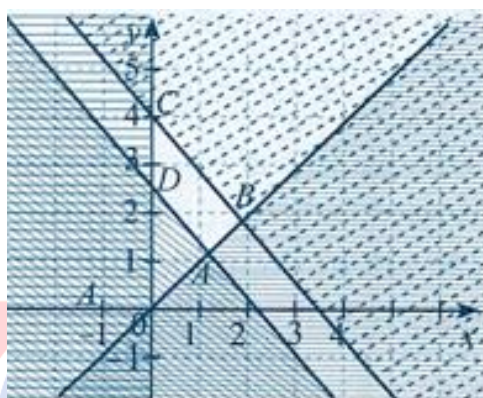
a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày

$$\begin{cases} 26x + 22y \geq 56 \\ 26x + 22y \leq 91 \\ x \leq y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

cho một người đàn ông là:

b) Miền nghiệm của hệ trên là miền tứ giác $ABCD$ với $A\left(\frac{7}{6}; \frac{7}{6}\right), B\left(\frac{91}{48}; \frac{91}{48}\right), C\left(0; \frac{91}{22}\right), D\left(0; \frac{28}{11}\right)$ ở Hình



c) Một nghiệm $(x_0; y_0)$ của hệ bất phương trình với x_0, y_0 là $(x_0; y_0) = (1; 2)$.

d) Điểm $B\left(\frac{91}{48}; \frac{91}{48}\right)$ là điểm có hoành độ lớn nhất

Câu 52: Bà Lan được tư vấn bổ sung chế độ ăn kiêng đặc biệt bằng cách sử dụng hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B . Mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hằng ngày tối thiểu trong chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại.

a) Hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ 2x + y \geq 16 \\ x + 2y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$

b) Miền nghiệm của hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là một ngũ giác

c) Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Bà Lan cần dùng 10 gói thực phẩm loại X và 2 gói thực phẩm loại Y để chi phí mua là ít nhất



d) Điểm $(10;8)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Gọi x, y lần lượt là số gói thực phẩm loại X , loại Y mà bà Lan cần dùng trong một ngày. Ta có: $0 \leq x \leq 12, 0 \leq y \leq 12$.

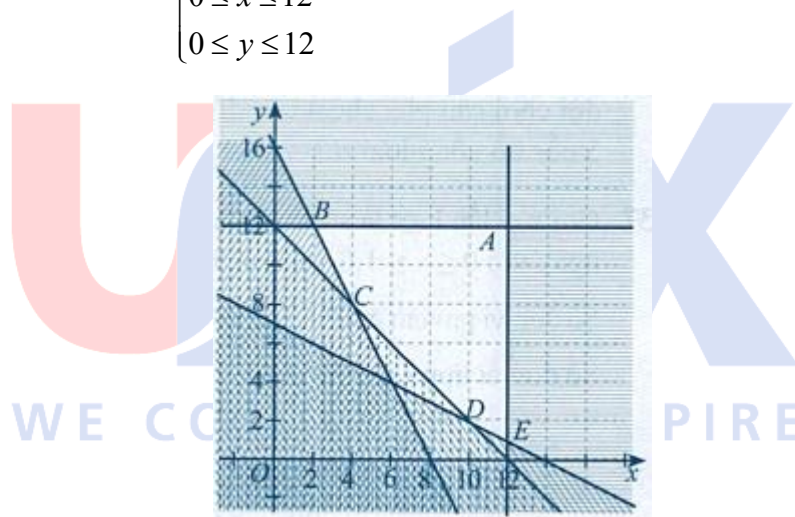
Số đơn vị canxi được cung cấp là: $20x + 20y$. Ta có: $20x + 20y \geq 240$ hay $x + y \geq 12$.

Số đơn vị sắt được cung cấp là: $20x + 10y$. Ta có: $20x + 10y \geq 160$ hay $2x + y \geq 16$.

Số đơn vị vitamin B được cung cấp là: $10x + 20y$. Ta có: $10x + 20y \geq 140$ hay $x + 2y \geq 14$.

Ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ 2x + y \geq 16 \\ x + 2y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$



b) Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền ngũ giác $ABCDE$ với $A(12;12)$, $B(2;12)$, $C(4;8)$, $D(10;2)$, $E(12;1)$

c) Số tiền bà Lan dùng để mua các gói thực phẩm X, Y trong một ngày là: $T = 20x + 25y$ (nghìn đồng).

Tính giá trị của T tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh trên rồi so sánh các giá trị đó, ta được T đạt giá trị nhỏ nhất bằng 250 nghìn đồng tại $x = 10; y = 2$.

Vậy để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B nhưng với chi phí thấp nhất thì mỗi ngày bà Lan cần dùng 10 gói thực phẩm loại X và 2 gói thực phẩm loại Y .

d) Điểm $(10;8)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B .