

Dạng 3: Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất và các bài toán thực tế

Phương pháp: Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $T(x; y) = ax + by$ với $(x; y)$ nghiệm đúng một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn cho trước.

- **Bước 1:** Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Kết quả thường được miền nghiệm S là đa giác.
- **Bước 2:** Tính giá trị của F tương ứng với $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh của đa giác.
- **Bước 3:** Kết luận:
 - Giá trị lớn nhất của F là số lớn nhất trong các giá trị tìm được.
 - Giá trị nhỏ nhất của F là số nhỏ nhất trong các giá trị tìm được.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài tập 1: Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 gam 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. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

Lời giải

Giả sử x, y lần lượt là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế, $x, y \in \mathbb{R}$

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.

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

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

Ta đi tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P với x, y thỏa mãn $(*)$.

Vẽ các đường thẳng: $d_1 : 3x + y = 21$; $d_2 : x + y = 9$; $d_3 : x + 4y = 24$ trong mặt phẳng Oxy.

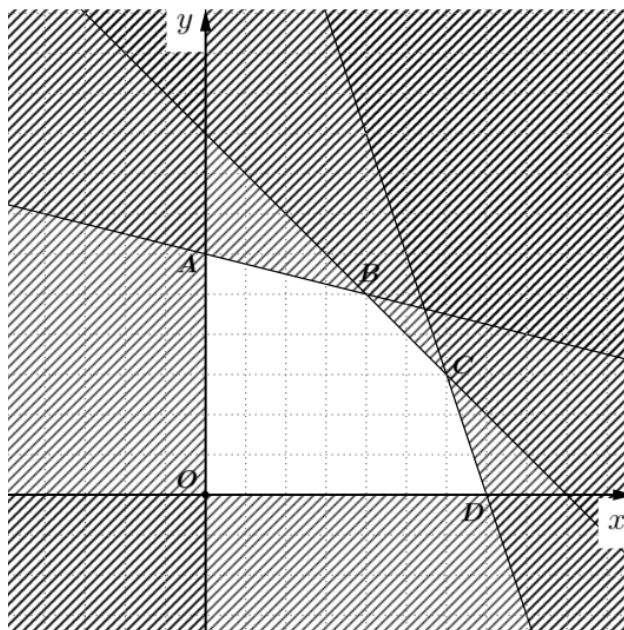
Xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ $(*)$

Miền nghiệm của hệ $(*)$ là miền ngũ giác không bị gạch chéo.

Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh của ngũ giác là:

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

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức P ta được: P đạt giá trị lớn nhất tại điểm B , tức là khi $x = 4; y = 5$.



Vậy cần pha chế 4 lít nước cam và 5 lít nước táo để đạt được số điểm thưởng cao nhất.

Bài tập 2: Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm I và II

- Mỗi kg sản phẩm loại I cần 2 kg nguyên liệu và 30 giờ, đem lại mức lời 40 nghìn;
- Mỗi kg sản phẩm loại II cần 4 kg nguyên liệu và 15 giờ, đem lại mức lời 30 nghìn.

Xưởng có 200 kg nguyên liệu và 1200 giờ làm việc. Nên sản xuất mỗi loại sản phẩm bao nhiêu để có mức lời cao nhất?

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{R})$ kg lần lượt là khối lượng sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

Khi đó yêu cầu về tổng số nguyên liệu sử dụng ta có bất phương trình: $2x + 4y \leq 200$.

Yêu cầu tổng số giờ làm việc ta có bất phương trình: $30x + 15y \leq 1200$.

Lợi nhuận thu được là: $L = 40x + 30y$ (nghìn đồng).

$$\text{Bài toán đưa về tìm } x, y \text{ thỏa mãn hệ bất phương trình: } \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + 2y \leq 100 \\ 2x + y \leq 80 \end{cases}$$

(*) sao cho $L = 40x + 30y$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta vẽ các đường thẳng: $d_1: x + 2y = 100; d_2: 2x + y = 80$ trong mặt phẳng Oxy .

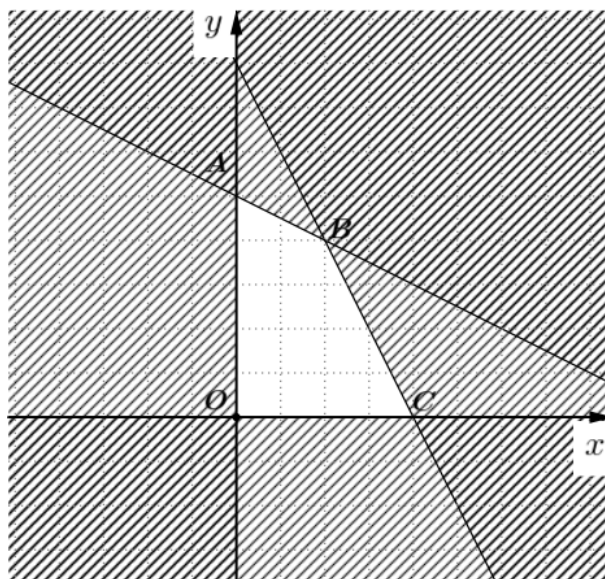
Xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (*)

Miền nghiệm của hệ (*) là miền không bị gạch chéo.

Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh của ngũ giác là:

$$O(0;0); A(20;40); B(40;0); C(0;50)$$

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị lớn nhất tại điểm A tức là khi $x = 20; y = 40$.



Vậy xưởng nên sản xuất 20 kg loại I và 40 kg loại II để có mức lời cao nhất.

Bài tập 3: Một nhà khoa học đã nghiên cứu về tác động phối hợp của hai loại Vitamin A và B đã thu được kết quả như sau: Trong một ngày, mỗi người cần từ 400 đến 1000 đơn vị Vitamin cả A lẫn B và có thể tiếp nhận không quá 600 đơn vị vitamin A và không quá 500 đơn vị vitamin B . Do tác động phối hợp của hai loại vitamin trên nên mỗi ngày một người sử dụng số đơn vị vitamin B không ít hơn một nửa số đơn vị vitamin A và không nhiều hơn ba lần số đơn vị vitamin A . Tính số đơn vị vitamin mỗi loại ở trên để một người dùng mỗi ngày sao cho chi phí rẻ nhất, biết rằng mỗi đơn vị vitamin A có giá 9 đồng và mỗi đơn vị vitamin B có giá 7,5 đồng.

Lời giải

Gọi $x, y (x, y \in \mathbb{R})$ lần lượt là số đơn vị vitamin A và B để một người cần dùng trong một ngày.

Trong một ngày, mỗi người cần từ 400 đến 1000 đơn vị vitamin cả A lẫn B nên ta có:

$$400 \leq x + y \leq 1000.$$

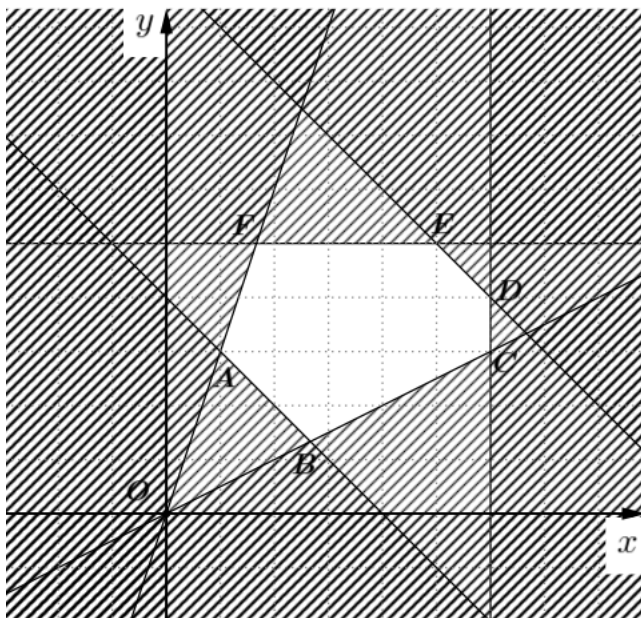
Hàng ngày, mỗi người tiếp nhận không quá 600 đơn vị vitamin A và không quá 500 đơn vị vitamin B nên ta có: $x \leq 600, y \leq 500$.

Mỗi ngày một người sử dụng số đơn vị vitamin B không ít hơn một nửa số đơn vị vitamin A và không nhiều hơn ba lần số đơn vị vitamin A nên ta có: $0,5x \leq y \leq 3x$.

Số tiền cần dùng mỗi ngày là: $T(x, y) = 9x + 7,5y$.

$$\text{Bài toán trở thành: Tìm } x, y \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} 0 \leq x \leq 600, 0 \leq y \leq 500 \\ 400 \leq x + y \leq 1000 \\ 0,5x \leq y \leq 3x \end{cases} \quad (*) \text{ để } T(x, y) = 9x + 7,5y$$

đạt giá trị nhỏ nhất.



Ta vẽ các đường thẳng: $d_1: x = 600$; $d_2: y = 500$; $d_3: x + y = 400$; $d_4: x + y = 1000$;

$d_5: 0,5x - y = 0$; $d_6: 3x - y = 0$ trong mặt phẳng Oxy .

Xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (*)

Miền nghiệm của hệ (*) là miền không bị gạch chéo. Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh của lục giác là:

$$A(100;300); B\left(\frac{800}{3}; \frac{400}{3}\right); C(600;300); D(600;400); E(500;500); F\left(\frac{500}{3}; 500\right)$$

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức $T(x;y)$ ta được: $T(x;y)$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm A, tức là khi $x=100; y=300$.

Vậy cần 100 đơn vị vitamin A, 300 đơn vị vitamin B để một người dùng mỗi ngày sao cho chi phí rẻ nhất.

Bài tập 4: Công ty bao bì Dược cần sản xuất 3 loại hộp giấy: đựng thuốc B₁, đựng cao sao vàng và đựng "Quy sâm đại bổ hoàn". Để sản xuất các loại hộp này, công ty dùng các tấm bìa có kích thước giống nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau.

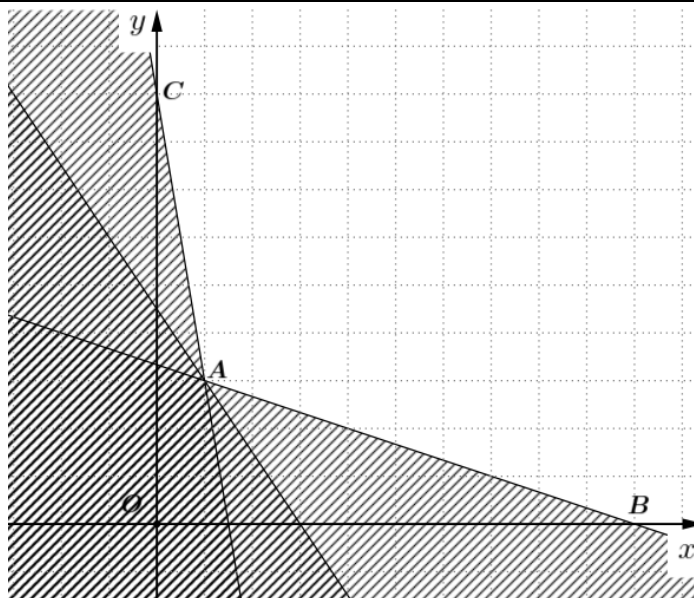
- Cách thứ nhất cắt được 3 hộp B₁, một hộp cao Sao vàng và 6 hộp Quy sâm.
- Cách thứ hai cắt được 2 hộp B₁, 3 hộp cao Sao vàng và 1 hộp Quy sâm.

Theo kế hoạch, số hộp Quy sâm ít nhất phải có là 900 hộp, số hộp B₁ tối thiểu là 900 hộp, số hộp cao sao vàng tối thiểu là 1000 hộp. Cần phương án sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

Lời giải

Gọi $x, y(x, y \in \mathbb{N})$ lần lượt là số tấm bìa cắt theo cách thứ nhất, thứ hai.

$$\text{Bài toán đưa đến tìm } x, y \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} 3x + 2y \geq 900 \\ x + 3y \geq 1000 (*) \\ 6x + y \geq 900 \end{cases} \text{ sao cho } L = x + y \text{ nhỏ nhất.}$$



Ta vẽ các đường thẳng: $d_1: 3x + 2y = 900$; $d_2: x + 3y = 1000$; $d_3: 6x + y = 900$ trong mặt phẳng Oxy .

Xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (*)

Miền nghiệm của hệ (*) là miền không bị gạch chéo. Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh có tọa độ hữu hạn của miền nghiệm là: $A(100; 300)$; $B(1000; 0)$; $C(0; 900)$.

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức L ta được: L đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm A tức là khi $x = 100$; $y = 300$.

Vậy cần cắt theo cách thứ nhất 100 tấm và cắt theo cách thứ hai 300 tấm thì tổng số bì phải dùng là ít nhất.

Bài tập 5: 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 cần 4 triệu đồng 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 cần được 3 triệu đồng 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 hai hoạt động không quá 23 giờ và máy III hoạt động không quá 27 giờ. Hãy lập kế hoạch sản xuất cho nhà máy để tiền lãi được nhiều nhất.

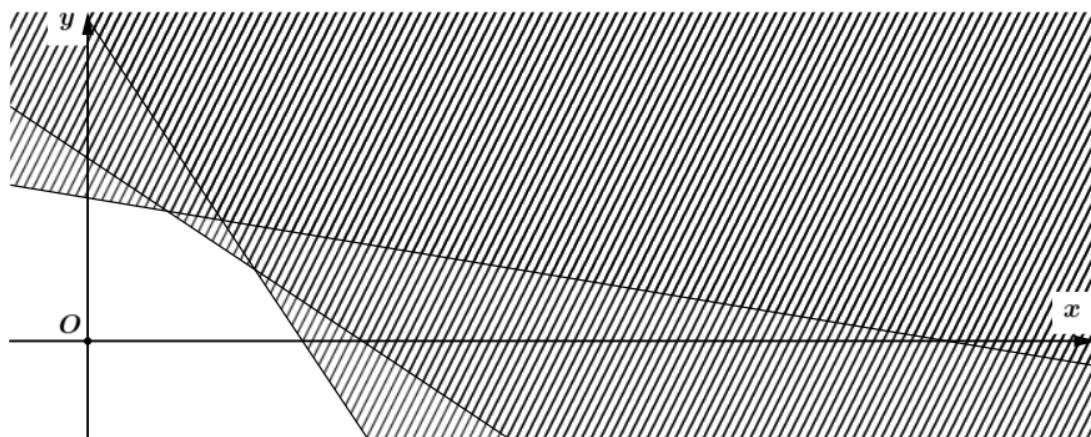
Lời giải

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: $T = 4x + 3y$ (triệu đồng).

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



Ta vẽ các đường thẳng: $d_1 : x + 6y = 36$; $d_2 : 2x + 3y = 23$; $d_3 : 3x + 2y = 27$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy .

Xác định miền nghiệm của mỗi bất phương trình trong hệ (*)

Miền nghiệm của hệ (*) là phần miền ngũ giác không bị gạch chéo.

Tìm giao điểm của các cặp đường thẳng ta được các đỉnh có tọa độ hữu hạn của miền nghiệm là:

$$O(0;0); A(7;3); B(9;0); C(0;6); D\left(\frac{45}{8}; \frac{81}{16}\right)$$

Thay tọa độ các điểm này vào biểu thức T ta được: T đạt giá trị lớn nhất tại điểm A , tức là khi $x = 7; y = 3$.

Vậy nhà máy cần sản xuất 7 tấn sản phẩm A và 3 tấn sản phẩm B để tiền lãi được nhiều nhất.

WE COACH. WE INSPIRE

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho cặp $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + 3y + 6 < 0 \\ x - 2y + 3 > 0 \\ y + 2 > 0 \end{cases}$$
. Hãy tính giá trị lớn nhất của

biểu thức $f(x; y) = 2025x - 2024y$

A. 2022.

B. 6066.

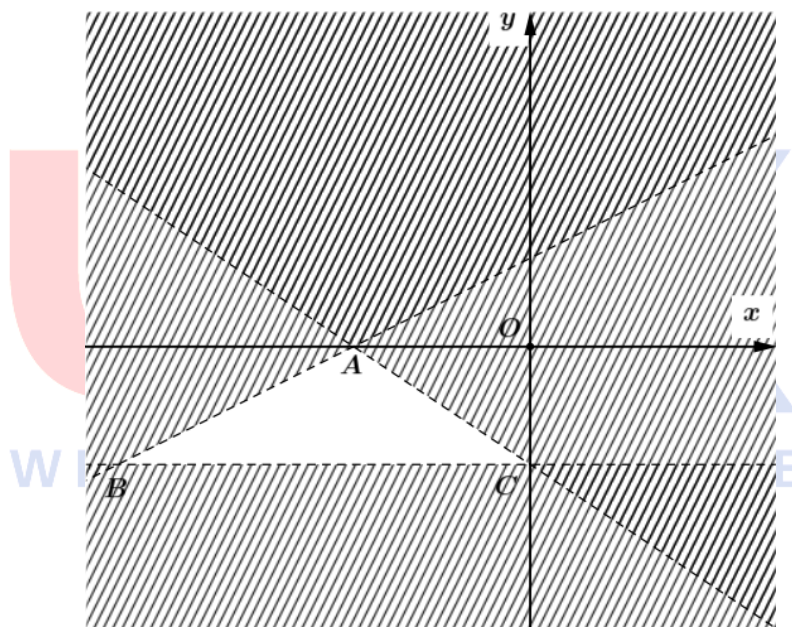
C. 4044.

D. 4048.

Lời giải

Xét:
$$\begin{cases} 2x + 3y + 6 < 0 & (1) \\ x - 2y + 3 > 0 & (2) \\ y + 2 > 0 & (3) \end{cases}$$

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



Lấy điểm $O(0;0)$ ta thấy $O(0;0) \notin (1), O(0;0) \in (2), O(0;0) \in (3)$. Ta gạch bỏ các phần chứa điểm $O(0;0)$ của các mặt phẳng có bờ là đường thẳng d_1 gạch bỏ phần mặt phẳng không chứa điểm $O(0;0)$ của đường thẳng d_3, d_2 . Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong của ΔABC

$$(d_1) \cap (d_2) = A(-3;0), (d_2) \cap (d_3) = B(-7;-2), (d_1) \cap (d_3) = C(0;-2)$$

Với $A(-3;0): f(x; y) = 2025 \cdot (-3) - 2024 \cdot 0 = -6075$

Với $B(-7;-2): f(x; y) = 2025 \cdot (-7) - 2024 \cdot (-2) = -10127$

Với $C(0;-2): f(x; y) = 2025 \cdot 0 - 2024 \cdot (-2) = 4048$

Vậy giá trị lớn nhất của $f(x; y) = 2025x - 2024y$ là 4048

Câu 2: Cho cặp $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} -x + y + 2 < 0 \\ 2x - y - 4 < 0 \\ y + 2 > 0 \end{cases}$$
. Hãy tính giá trị nhỏ nhất của

biểu thức $f(x; y) = 2022x - 2021y - 2023$

A. 2018.

B. 2019.

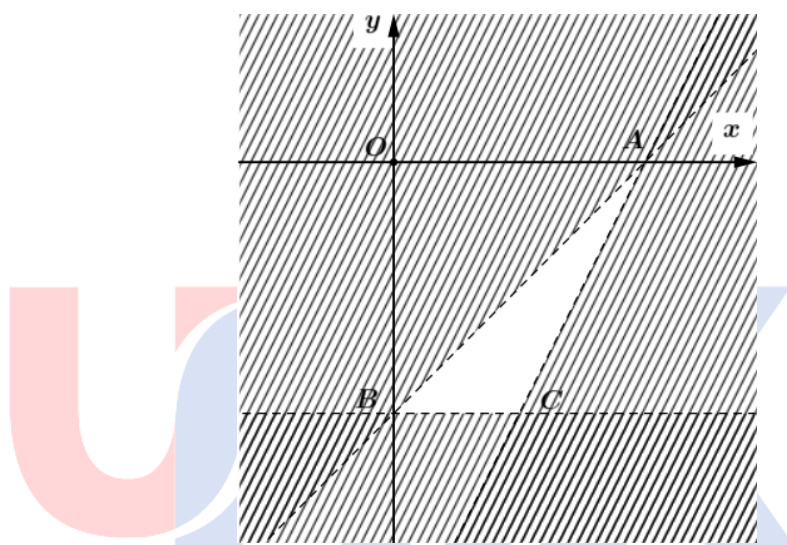
C. 2022.

D. 4041.

Lời giải

Xét:
$$\begin{cases} -x + y + 2 < 0(1) \\ 2x - y - 4 < 0(2) \\ y + 2 > 0(3) \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): -x + y + 2 = 0, (d_2): 2x - y - 4 = 0, (d_3): y + 2 = 0$ trên cùng hệ trục tọa độ



Lấy điểm $O(0;0)$ ta thấy $O(0;0) \notin (1), O(0;0) \in (2), O(0;0) \in (3)$. Ta gạch bỏ các phần chứa điểm $O(0;0)$ của mặt phẳng có bờ là đường thẳng d_1 gạch bỏ các phần mặt phẳng không chứa điểm $O(0;0)$ của đường thẳng d_2, d_3 . Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong của ΔABC

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

Với $A(2;0): f(x; y) = 2022.2 - 2021.0 - 2023 = 2021$

Với $B(1;-2): f(x; y) = 2022.1 - 2021.(-2) - 2023 = 4041$

Với $C(0;-2): f(x; y) = 2022.0 - 2021.(-2) - 2023 = 2019$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $f(x; y) = 2022x - 2021y - 2023$ là 2019

Câu 3: Giá trị nhỏ nhất $F_{\min}$ của biểu thức $F(x; y) = 6x + 5y$ với x, y thỏa mãn hệ
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$
 là:

A. $F_{\min} = 45$.

B. $F_{\min} = 60$.

C. $F_{\min} = 50$.

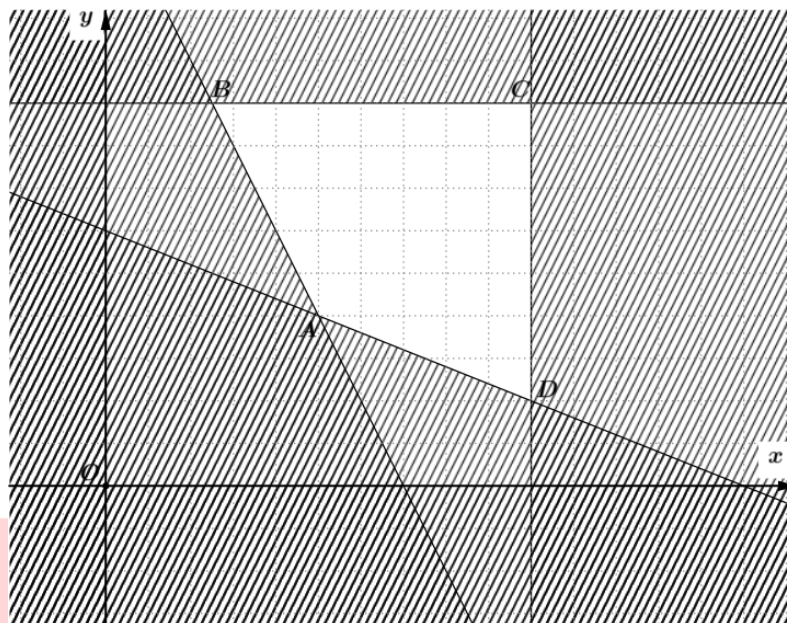
D. $F_{\min} = 40$.

Lời giải

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

$$d_1: 2x + y - 14 = 0, \quad d_2: 2x + 5y - 30 = 0; \Delta: y = 9, \quad \Delta': x = 10.$$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng (tứ giác $ABCD$ kể cả biên) không bị gạch chéo như hình vẽ.



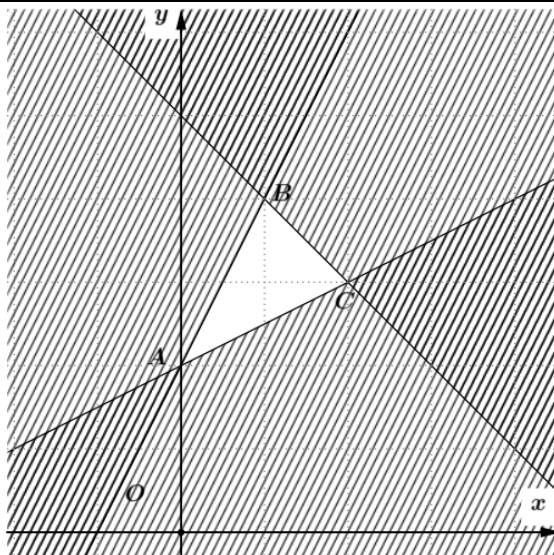
Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ là $A(5; 4)$, $B\left(\frac{5}{2}; 9\right)$, $C(10; 9)$, $D(10; 2)$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} F(5; 4) = 50 \\ F\left(\frac{5}{2}; 9\right) = 60 \\ F(10; 9) = 105 \\ F(10; 2) = 70 \end{cases} \longrightarrow F_{\min} = 50.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = 6x + 5y$ là $F_{\min} = 50$.

Câu 4: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là miền tam giác ABC (như hình vẽ).



Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 3x + y$, với $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

A. 2.

B. 9.

C. 7.

D. 10.

Lời giải

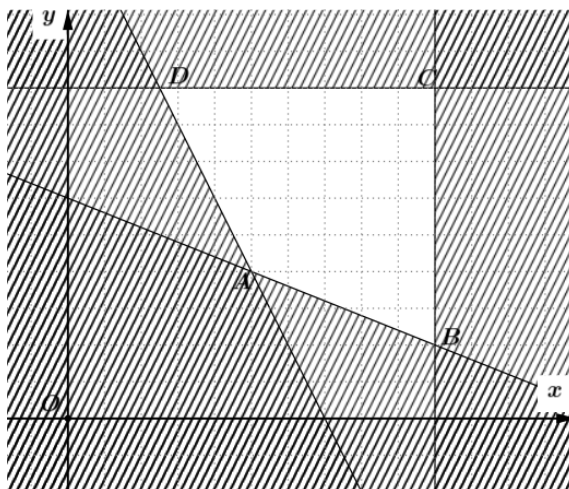
Miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho là miền tam giác ABC với $A(0; 2)$, $B(1; 4)$, $C(2; 3)$.

Biểu thức $F = 3x + y$ có giá trị lớn nhất tại một trong các đỉnh của tam giác ABC .

Tại $A(0; 2)$ thì $F = 2$; tại $B(1; 4)$ thì $F = 7$; tại $C(2; 3)$ thì $F = 9$.

Vậy giá trị lớn nhất của $F = 9$ khi $x = 2$; $y = 3$.

Câu 5: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}$$
 là miền tứ giác $ABCD$ (như hình vẽ).



Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = x + 6y$, với $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình trên.

A. 29.

B. 64.

C. 22.

D. 20.

Lời giải

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

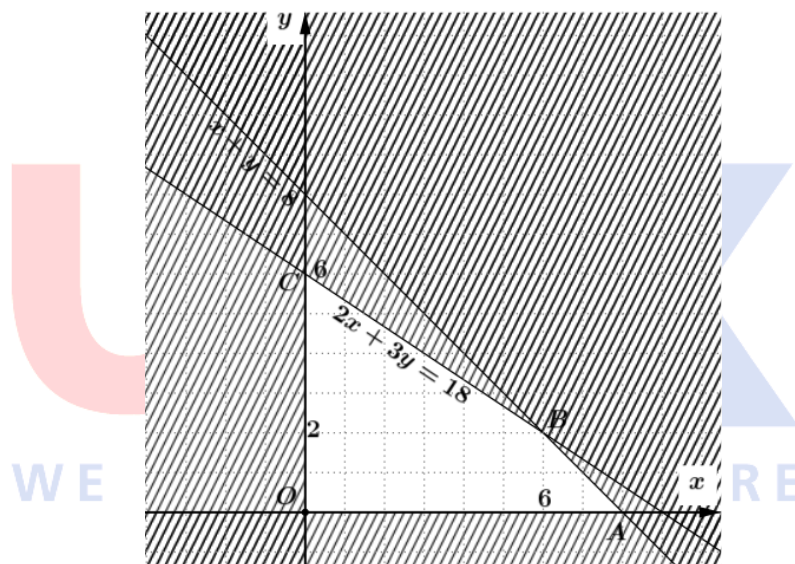
Người ta chứng minh được: Biểu thức $F = x + 6y$ có giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh của tứ giác $ABCD$.

Tại $A(5;4)$ thì $F = 29$; tại $B(10;2)$ thì $F = 22$

Tại $C(10;9)$ thì $F = 64$; tại $D\left(\frac{5}{2};9\right)$ thì $F = \frac{113}{2}$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của $F = 22$ khi $x = 10, y = 2$.

Câu 6: Trên miền tứ giác $OABC$, phần không bị gạch sọc như hình vẽ bên dưới. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 2x + 3y + 2025$ bằng:



A. 2022.

B. 2038.

C. 2043.

D. 4044.

Lời giải

Tứ giác $OABC$ có tọa độ các đỉnh là: $O(0;0), A(8;0), B(6;2), C(0;6)$.

Đặt $F(x,y) = 2x + 3y + 2022 = F$

Tại đỉnh $O(0;0)$, ta có $F(0,0) = 2022$;

Tại đỉnh $A(8;0)$, ta có $F(8,0) = 2040$;

Tại đỉnh $B(6;2)$, ta có $F(6,2) = 2043$;

Tại đỉnh $C(0;6)$, ta có $F(0,6) = 2043$.

Vậy biểu thức $F = 2x + 3y + 2025$ đạt giá trị lớn nhất bằng 2043 đạt được tại $B(6;2)$ hoặc tại $C(0;6)$.

Câu 7: Một câu lạc bộ CGV của trường có 5 thành viên và mỗi người chỉ làm việc tối đa trong 5 giờ để dự định làm tối thiểu 220 tấm thiệp gửi lời chúc mừng đến các em học sinh lớp 10 đầu năm học mới. Cần 5 phút để một người làm một tấm thiệp loại A với chi phí 2 000 đồng và cần 9 phút để một người làm một tấm thiệp loại B với chi phí 1 500 đồng. Hỏi câu lạc bộ làm bao nhiêu tấm thiệp loại A và bao nhiêu tấm thiệp loại B để tốn chi phí thấp nhất?

- A. 100 tấm thiệp loại A và 120 tấm thiệp loại B.
- B. 120 tấm thiệp loại A và 100 tấm thiệp loại B.**
- C. 220 tấm thiệp loại A và 0 tấm thiệp loại B.
- D. 0 tấm thiệp loại A và 220 tấm thiệp loại B.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số tấm thiệp loại A và số tấm thiệp loại B mà câu lạc bộ đã làm

(Điều kiện $x, y \geq 0$). Thời gian làm xong số thiệp là $5x + 9y$ phút.

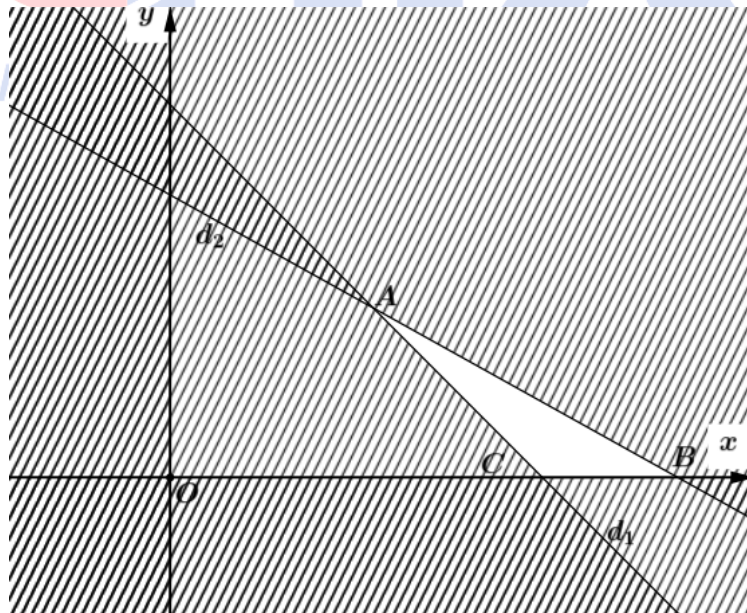
Vì phải làm tối thiểu 220 tấm thiệp nên ta có bất phương trình $x + y \geq 220$

Vì tổng thời gian của các em học sinh không vượt quá 1500 phút nên ta có bất phương trình $5x + 9y \leq 1500$.

Khi đó ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 220 \\ 5x + 9y \leq 1500 \end{cases}$$

Hệ bất phương trình có miền nghiệm là tam giác ABC với $A(120;100), B(300;0)$ và $C(220;0)$ (như hình vẽ bên dưới).



Chi phí dùng để làm x tấm thiệp loại A và y tấm thiệp loại B là $F(x; y) = 2000x + 1500y$ đồng.

Ta thấy $F(220; 0) = 440000$, $F(300; 0) = 600000$ và $F(120; 100) = 390000$ nên chi phí thấp nhất để là các tấm thiệp là 390000 đồng khi làm 120 tấm thiệp loại A và 100 tấm thiệp loại B.

Câu 8: 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 loại I lãi ba triệu đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm triệu đồng. Lãi suất cao nhất mà đơn vị thu được là

- A. 10 triệu đồng. B. 15 triệu đồng. C. 16 triệu đồng. **D. 17 triệu đồng.**

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại I và số sản phẩm loại II được sản xuất

(Điều kiện $x, y \geq 0$)

Số máy loại A cần để sản xuất không vượt quá 10 nên $2x + 2y \leq 10$ hay $x + y \leq 5$.

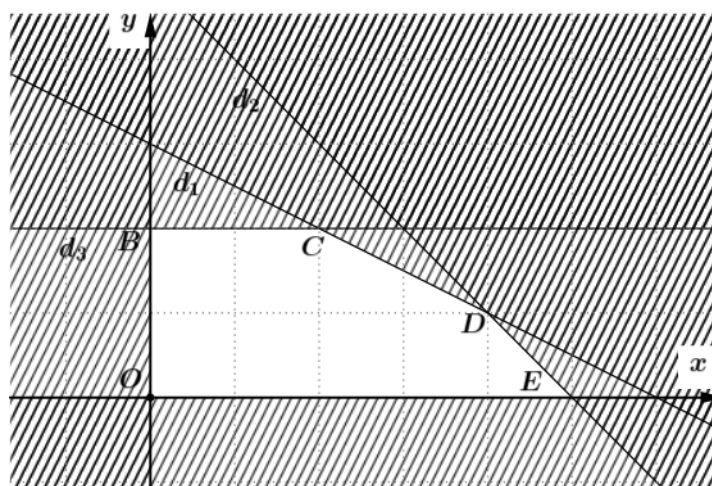
Số máy loại B cần để sản xuất không vượt quá 4 nên $0x + 2y \leq 4$ hay $y \leq 2$.

Số máy loại C cần để sản xuất không vượt quá 12 nên $2x + 4y \leq 12$ hay $x + 2y \leq 6$.

Vì số máy của mỗi nhóm được cho chi tiết trong bảng nên ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 5 \\ y \leq 2 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

Hệ bất phương trình có miền nghiệm là ngũ giác $OBCDE$ với $O(0;0), B(0;2), C(2;2), D(4;1)$ và $E(5;0)$ (như hình vẽ bên dưới).



Lợi nhuận thu được khi sản xuất x sản phẩm loại I và y sản phẩm loại II là $F(x; y) = 3x + 5y$

Ta thấy $F(0; 0) = 0$, $F(0; 2) = 10$, $F(2; 2) = 16$, $F(4; 1) = 17$ và $F(5; 0) = 15$ nên lợi nhuận thu được nhiều nhất là 17 triệu đồng khi sản xuất 4 sản phẩm loại I và 1 sản phẩm loại II.

Câu 9: Gọi (S) là tập hợp các điểm trong mặt phẳng tọa độ có tọa độ thỏa mãn hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$
. Trong

(S) điểm có tọa độ (x, y) làm cho biểu thức $F(x; y) = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất là

A. $(2; 3)$.

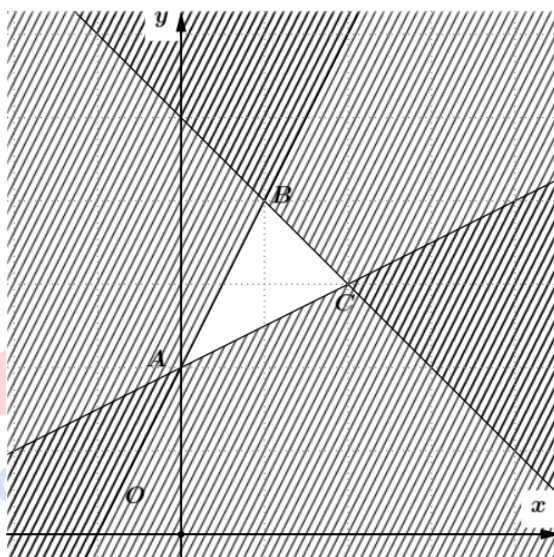
B. $(1; 4)$.

C. $(2; 0)$.

D. $(4; 1)$.

Lời giải

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 (như hình vẽ)



Ta có $A(0; 2), B(1; 4), C(2; 3)$

Ta thấy rằng $F(x; y) = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại một đỉnh của tam giác ABC

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 $x = 2$ và $y = 3$.

Câu 10: Các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$$
. Giá trị lớn nhất của biểu thức

$F(x; y) = x + 2y$ là

A. 6.

B. 8.

C. 10.

D. 12.

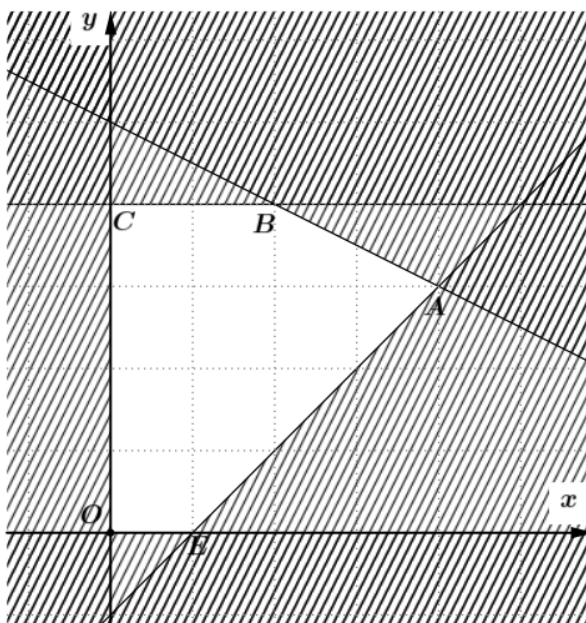
Lời giải

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Vẽ đường thẳng $d_1 : x - y - 1 = 0$, đường thẳng d_1 qua hai điểm $(0; -1)$ và $(1; 0)$.

Vẽ đường thẳng $d_2 : x + 2y - 10 = 0$, đường thẳng d_2 qua hai điểm $(0; 5)$ và $(2; 4)$.

Vẽ đường thẳng $d_3 : y = 4$.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền ngũ giác $ABCOE$ với tọa độ các điểm lần lượt là $A(4; 3), B(2; 4), C(0; 4), E(1; 0)$.

Ta có: $F(4; 3) = 10$, $F(2; 4) = 10$, $F(0; 4) = 8$, $F(1; 0) = 1$, $F(0; 0) = 0$.

Vậy giá trị lớn nhất của biết thức $F(x; y) = x + 2y$ bằng 10.

Câu 11: Các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ 5x + y \geq -4 \end{cases}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$F(x; y) = x + y$ là

A. $\min F(x; y) = \frac{2}{3}$.

B. $\min F(x; y) = 0$.

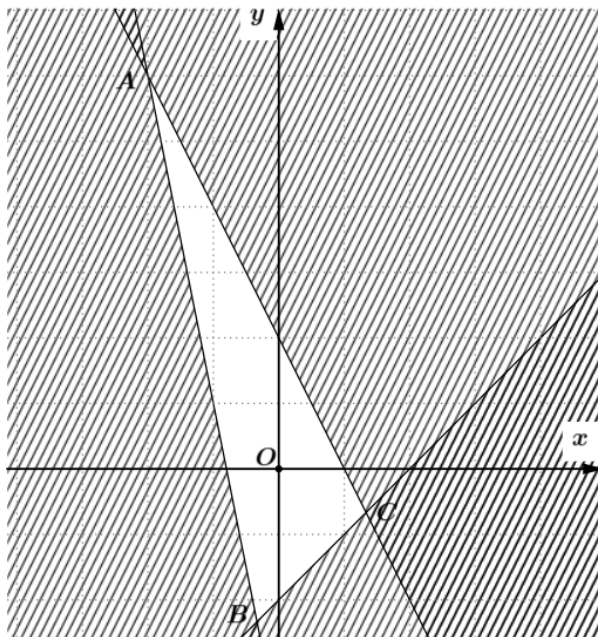
C. $\min F(x; y) = \frac{-8}{3}$.

D. $\min F(x; y) = 4$.

Lời giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y \leq 2 \\ x - y \leq 2 \\ 5x + y \geq -4 \end{cases}$ là miền tam giác ABC với tọa độ các điểm

lần lượt là $A(-2; 6), C\left(\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right), B\left(\frac{-1}{3}; \frac{-7}{3}\right)$



Biểu thức $F(x; y) = x + y$ có giá trị nhỏ nhất và giá trị ấy đạt được tại một trong các đỉnh của tam giác ABC

$$F(-2; 6) = 4; F\left(\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}; F\left(\frac{-1}{3}; \frac{-7}{3}\right) = \frac{-8}{3}$$

Vậy $\min F(x; y) = \frac{-8}{3}$

Câu 12: Các số x và y thỏa mãn hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x - y \geq -1 \\ 2x + y \leq 6 \\ x + 3y \geq 3 \end{cases} (*)$. Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của

biểu thức $f(x; y) = 2x - 3y + 1$ là

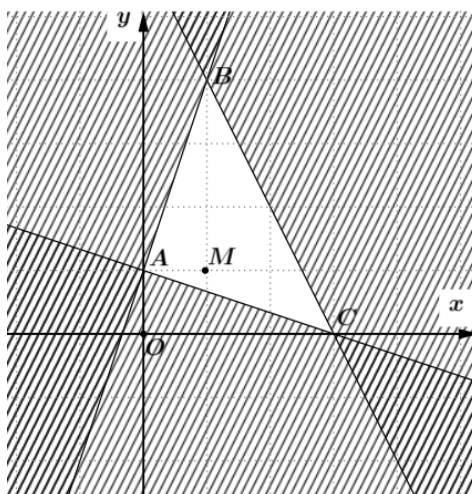
A. $\min f(x; y) = -9$ và $\max f(x; y) = 7$. **B.** $\min f(x; y) = -2$ và $\max f(x; y) = 7$.

C. $\min f(x; y) = -9$ và $\max f(x; y) = -2$. **D.** $\min f(x; y) = -9$ và $\max f(x; y) = -7$.

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 :

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

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

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

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 13: Lượng calo từ tinh bột khuyến nghị hàng ngày cho một người bình thường khoảng 480 đến 1200 calo. Để nạp đủ chất thì người ta cần nạp cả hai loại tinh bột hấp thu nhanh và tinh bột hấp thu chậm vào cơ thể. Biết rằng trong 100 g gạo (chứa tinh bột hấp thu nhanh) có khoảng 150 calo và 100 g yến mạch (chứa tinh bột hấp thu chậm) có khoảng 50 calo. Hôm nay bạn An đã ăn ít nhất là 200 g gạo. Hỏi bạn ấy cần ăn nhiều nhất bao nhiêu gam yến mạch để có thể nạp vào cơ thể lượng calo tối thiểu cần thiết.

A. 800 gam. B. 200 gam. C. 320 gam. D. 360 gam.

Lời giải

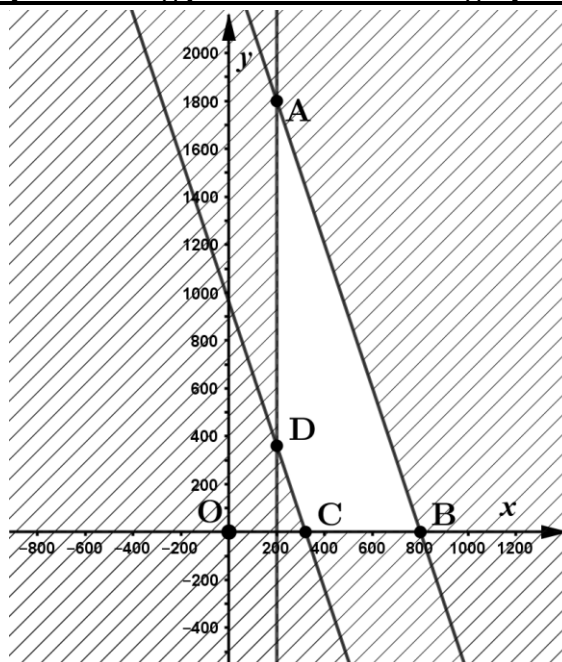
Gọi x, y lần lượt là số gam gạo và yến mạch bạn An cần nạp vào cơ thể để có lượng calo tối thiểu cần thiết.

$$\text{Ta có hệ bất phương trình: } \begin{cases} 1,5x + 0,5y \leq 1200 \\ 1,5x + 0,5y \geq 480 \\ x \geq 200 \\ y > 0 \end{cases} \quad (I)$$

Bài toán đưa về tìm x, y là nghiệm của hệ bất phương trình (I) sao cho $T = 1,5x + 0,5y$ có giá trị nhỏ 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 $ABCD$ (trừ cạnh BC) với tọa độ các điểm như sau:

$$A(200;1800), B(800;0), C(320;0), D(200;360)$$



Tính giá trị biểu thức $T = 1,5x + 0,5y$ tại cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh A, D của tứ giác $ABCD$ rồi so sánh các giá trị đó.

Tại $A(200; 1800): T = 1,5 \cdot 200 + 0,5 \cdot 1800 = 1200$

Tại $D(200; 360): T = 1,5 \cdot 200 + 0,5 \cdot 360 = 480$

Ta được $T = 1,5x + 0,5y$ đạt được giá trị nhỏ nhất khi tại D nên số lượng yến mạch nhiều nhất An cần ăn là 360 gam để có thể nạp vào cơ thể lượng calo tối thiểu cần thiết.

Câu 14: Kinh Đô là một thương hiệu bánh nổi tiếng ở Việt Nam. Trong dịp tết trung thu An muốn đặt mua hai loại bánh để làm quà biếu cho bạn bè. Theo báo giá trên website thì bánh nướng một trứng thập cẩm Jambon là 50.000 VNĐ/1 cái còn bánh nướng một trứng đậu xanh là 40.000 VNĐ/1 cái. An dự định chỉ không quá 2.300.000 VNĐ để mua bánh với mong muốn mua được ít nhất 10 cái bánh nướng một trứng thập cẩm Jambon và không quá 15 bánh nướng một trứng đậu xanh. Hỏi An phải mua bao nhiêu cái bánh nướng một trứng thập cẩm Jambon và bao nhiêu cái bánh nướng một trứng đậu xanh để số bánh mua được là nhiều nhất.

- A.** 34 và 15. **B.** 38 và 12. **C.** 33 và 16. **D.** 30 và 20.

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số lượng bánh nướng một trứng thập cẩm Jambon và bánh nướng một trứng đậu xanh mà An có thể mua. Theo giả thuyết, ta có: $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}, x \geq 10, 0 \leq y \leq 15$.

Tổng số bánh là $T = x + y$. Số tiền An cần chi là $50000x + 40000y$ (VNĐ).

Do An dự định chỉ không quá 2.300.000 VNĐ nên $50000x + 40000y \leq 2300000$ hay

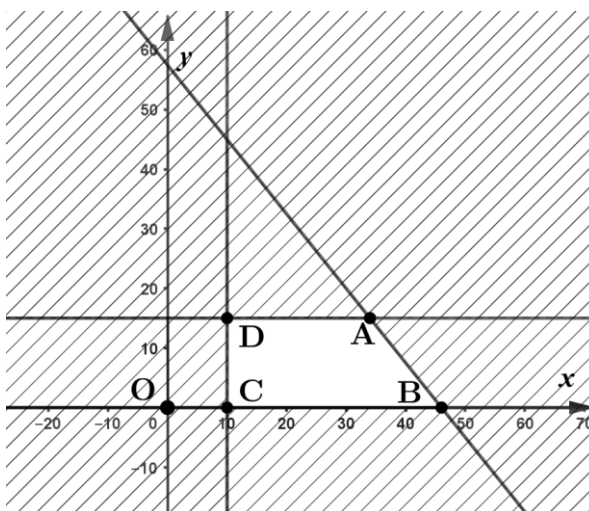
$$5x + 4y \leq 230.$$

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 5x + 4y \leq 230 \\ x \geq 10 \\ 0 \leq y \leq 15 \end{cases} \quad (I)$$

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

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 $A(34;15), B(46;0), C(10;0), D(10;15)$



Tính giá trị biểu thức $T = x + y$ tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh của tứ giác $ABCD$ rồi so sánh các giá trị đó.

Tại $A(34;15): T = 34 + 15 = 49;$

Tại $B(46;0): T = 46 + 0 = 46;$

Tại $C(10;0): T = 10 + 0 = 10;$

Tại $D(10;15): T = 10 + 15 = 25;$

Ta được $T = x + y$ đạt được giá trị lớn nhất khi $x = 34, y = 15$ ứng với tọa độ đỉnh $A(34;15)$

Vậy để mua được nhiều bánh nhất thì cần mua số bánh nướng một trứng thập cẩm Jambon và bánh nướng một trứng đậu xanh lần lượt là 34 và 15 cái.

Câu 15: Một nhà máy sản xuất giày thể thao dùng hai loại nguyên liệu vải, cao su để sản xuất ra hai loại giày chạy bộ và giày tập luyện đa năng. Để sản xuất một đôi giày phải dùng một số gam nguyên liệu khác nhau. Tổng số kilôgam nguyên liệu mỗi loại mà nhà sản xuất đó có trong một ngày và số gam từng loại nguyên liệu cần thiết để sản xuất ra một đôi giày mỗi loại được cho trong bảng sau:

Loại nguyên liệu	Số kilôgam nguyên liệu có trong một ngày	Số gam từng loại nguyên liệu cần để sản xuất một đôi giày	
		Giày chạy bộ	Giày tập luyện đa năng
Vải	12	200	150
Cao su	15	150	300

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Biết một đôi giày chạy bộ được bán với giá 2 triệu đồng và một đôi giày tập luyện đa năng được bán với giá 2,5 triệu đồng. Hỏi với số giày sản xuất được trong một ngày thì số tiền bán được nhiều nhất là bao nhiêu?

- A.** 152 triệu đồng. **B.** 160 triệu đồng. **C.** 125 triệu đồng. **D.** 120 triệu đồng.

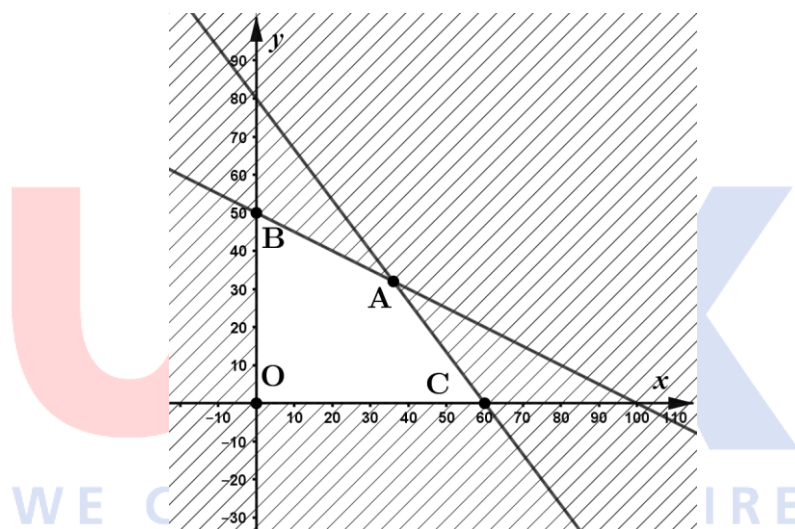
Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số đôi giày chạy bộ và giày tập luyện đa năng ($x, y \in \mathbb{N}$).

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 1,5y \leq 120 \\ 1,5x + 3y \leq 150 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

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

Miền nghiệm là miền tứ giác $ABOC$ với các đỉnh $A(36;32), B(0;50), C(60;0), O(0;0)$



Gọi F là số tiền lãi (triệu đồng) thu được ta có $F = 2x + 2,5y$.

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

Tại $O(0;0)$: $F = 2.0 + 2,5.0 = 0$;

Tại $A(36;32)$: $F = 2.36 + 2,5.32 = 152$;

Tại $B(0;50)$: $F = 2.0 + 2,5.50 = 125$;

Tại $C(60;0)$: $F = 2.60 + 2,5.0 = 120$;

F đạt được giá trị lớn nhất bằng 152 tại $A(36;32)$.

Câu 16: Trong một cuộc thi về “bữa ăn dinh dưỡng”, ban tổ chức yêu cầu để đảm bảo lượng dinh dưỡng thì mỗi gia đình có 4 thành viên cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị Lipit trong thức ăn hằng ngày. Mỗi cân thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị Lipit, 1 kg thịt heo chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị Lipit. Biết rằng người nội trợ chỉ mua tối đa 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

thịt heo. Biết rằng 1kg thịt bò giá 200.000đ, 1 kg thịt heo giá 100.000đ. Tìm chi phí thấp nhất cho khẩu phần thức ăn đảm bảo chất dinh dưỡng?

- A. 190.000 đồng. B. 150.000 đồng. C. 180.000 đồng. **D. 170.000 đồng.**

Lời giải

Gọi x là số kg thịt bò, y là số kg thịt heo cần mua ($0 \leq x \leq 1,6$; $0 \leq y \leq 1,1$).

Chi phí để mua thức ăn là $f(x; y) = 200000x + 100000y$

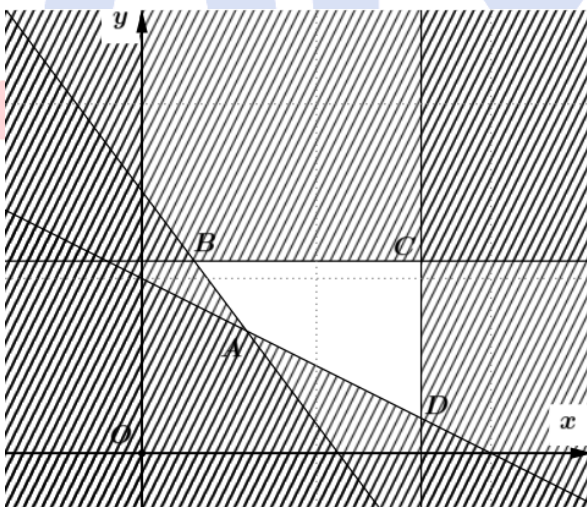
Lượng dinh dưỡng protein của đồ ăn là: $800x + 600y$

Lượng dinh dưỡng Lipit của đồ ăn là: $200x + 400y$.

Theo giả thiết, ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 800x + 600y \geq 900 \\ 200x + 400y \geq 400 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

Bài toán đưa về: Tìm (x, y) là nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 8x + 6y \geq 9 \quad (*) \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

sao cho $f(x; y) = 200000x + 100000y$ đạt giá trị nhỏ nhất.



Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là miền tứ giác $ABCD$. Xét tại biên A, B, C, D ta có:

Tại A : $f(0,6; 0,7) = 200000.0,6 + 100000.0,7 = 190000$

Tại B : $f(0,3; 1,1) = 200000.0,3 + 100000.1,1 = 170000$

Tại C : $f(1,6; 1,1) = 200000.1,6 + 100000.1,1 = 430000$

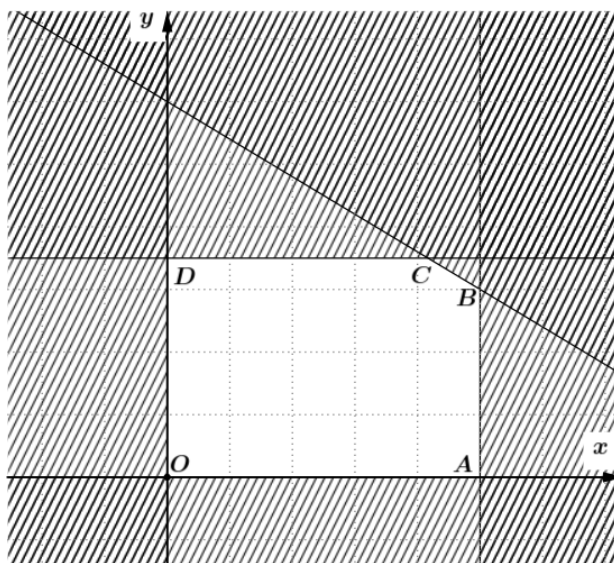
Tại D : $f(1,6; 0,2) = 200000.1,6 + 100000.0,2 = 340000$

Vậy chi phí thấp nhất cho khẩu phần thức ăn đảm bảo dinh dưỡng là 170000 đ.

Câu 17: Một máy cán thép có thể sản xuất hai sản phẩm thép tấm và thép cuộn (máy không thể sản xuất hai loại thép cùng lúc và có thể làm việc 40 giờ một tuần). Công suất sản xuất thép tấm là 250 tấn/giờ, công suất sản xuất thép cuộn là 150 tấn/giờ. Mỗi tấn thép tấm có giá 25 USD, mỗi tấn thép cuộn có giá 30 USD. Biết rằng mỗi tuần thị trường chỉ tiêu thụ tối đa 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn. Hỏi cần sản xuất bao nhiêu tấn thép mỗi loại trong một tuần để lợi nhuận thu được là cao nhất.

- A.** 5000 tấn thép tấm và 3000 tấn thép cuộn.
- B.** 4500 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.
- C.** 3500 tấn thép tấm và 2000 tấn thép cuộn.
- D.** 5000 tấn thép tấm và 3500 tấn thép cuộn.

Lời giải



Gọi x, y lần lượt là số tấn thép tấm và số tấn thép cuộn mà máy cán thép này sản xuất trong một tuần ($x, y > 0$).

Số tiền lãi thu được là: $f(x; y) = 25x + 30y$ (USD).

Thời gian để sản xuất x tấn thép tấm là $\frac{x}{250}$ (giờ);

Thời gian để sản xuất y tấn thép cuộn là $\frac{y}{150}$ (giờ).

Ta có hệ bất phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 5000 \\ 0 \leq y \leq 3500 \\ \frac{x}{250} + \frac{y}{150} \leq 40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 5000 \\ 0 \leq y \leq 3500 \\ 3x + 5y \leq 30000 \end{cases} \quad (*)$$

Tìm (x, y) là nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$ sao cho $f(x; y) = 25x + 30y$ đạt giá trị lớn nhất. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$ là miền ngũ giác $OABCD$ (kể cả biên) trong đó

$$A(5000; 0), B(5000; 3000), C\left(\frac{12500}{3}; 3500\right), D(0; 3500).$$

$M(x; y)$	O	A	B	C	D
$f(x; y) = 25x + 30y$	0	125000	215000	$\frac{627500}{3}$	105000

Suy ra $f(x, y)$ đạt giá trị lớn nhất trên miền nghiệm của hệ khi $(x; y) = (5000; 3000)$.

Như vậy cần phải sản xuất 5000 tấn thép tấm và 3000 tấn thép cuộn trong một tuần để lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Câu 18: 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.

- A.** 3,5 tấn nguyên liệu loại I và 4,5 tấn nguyên liệu loại II.
- B.** 4,5 tấn nguyên liệu loại I và 3,5 tấn nguyên liệu loại II.
- C.** 5,5 tấn nguyên liệu loại I và 4,5 tấn nguyên liệu loại II.
- D.** 4,5 tấn nguyên liệu loại I và 5,5 tấn nguyên liệu loại II.

Lời giải

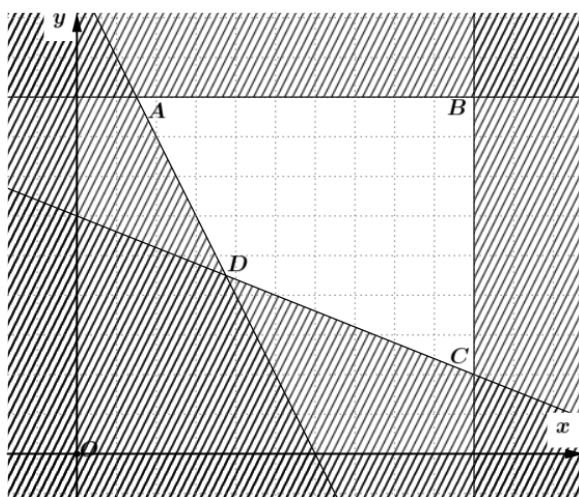
Gọi số tấn nguyên liệu loại I cần sử dụng là: x (tấn); số tấn nguyên liệu loại II cần sử dụng là: y (tấn). Điều kiện: $0 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 9$.

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

Khi đó số kg chất A thu được là: $20x + 10y$; số kg chất B thu được là: $0,6x + 1,5y$.

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 20x + 10y \geq 120 \\ 0,6x + 1,5y \geq 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 12 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$
. 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 miền tứ giác $ABCD$ (phần không bị gạch chéo) như hình vẽ:



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

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

$M(x; y)$	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 19: Bác Hai có một mảnh đất rộng 6 ha. Bác dự tính trồng cà chua và bắp cho mùa vụ sắp tới. Nếu trồng bắp thì bác Hai cần mười ngày để trồng một ha. Nếu trồng cà chua thì bác Hai cần hai mươi ngày để trồng một ha. Biết rằng mỗi ha bắp sau thu hoạch bán được 30 triệu đồng, mỗi ha cà chua sau thu hoạch bán được 50 triệu đồng và bác Hai chỉ còn 100 ngày để canh tác cho kịp mùa vụ. Số tiền nhiều nhất mà bác Hai có thể thu được sau mùa vụ này là bao nhiêu.

A. 180 triệu. **B.** 250 triệu. **C.** 260 triệu. **D.** 270 triệu.

Lời giải

Gọi diện tích bác Hai trồng bắp là $x (x \geq 0)$. Số ngày công trồng bắp là $10x$

Gọi diện tích bác Hai trồng cà chua là $y (y \geq 0)$. Số ngày công trồng cà chua là $20y$

Số tiền bác Hai thu được khi canh tác 6 ha đất trong 100 ngày là $30x + 50y$ (triệu đồng)

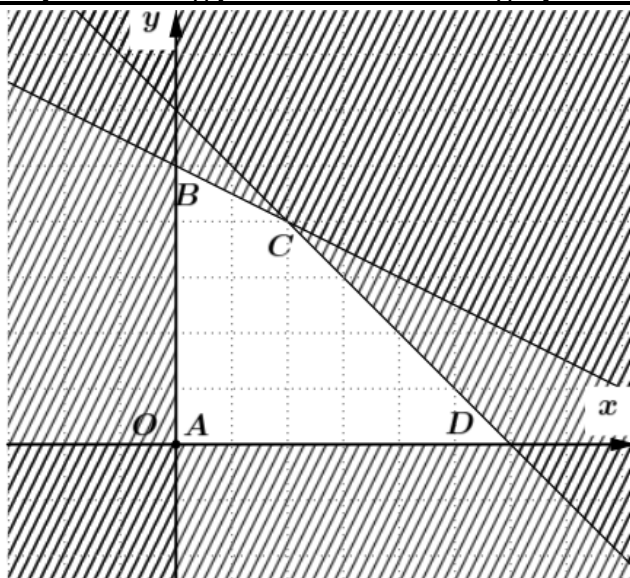
$$\text{Dựa vào dữ kiện của đề bài ta có hệ bất phương trình} \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 6 \\ 10x + 20y \leq 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0(1) \\ y \geq 0(2) \\ x + y - 6 \leq 0(3) \\ x + 2y - 10 \leq 0(4) \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): x = 0, (d_2): y = 0, (d_3): x + y - 6 = 0, (d_4): x + 2y - 10 = 0$ trên cùng hệ trục tọa độ

Lấy điểm $M(1; 1)$ ta thấy $M(1; 1) \in (1), M(1; 1) \in (2), M(1; 1) \in (3), M(1; 1) \in (4)$. Ta gạch bỏ các phần không chứa điểm $M(1; 1)$ của mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d(1), d(2), d(3), (d_4)$. Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong và viên của đa giác $ABCD$

$$(d_1) \cap (d_2) = A(0; 0), (d_1) \cap (d_3) = D(6; 0),$$

$$(d_2) \cap (d_4) = B(0; 5), (d_3) \cap (d_4) = C(2; 4)$$



Với $A(0;0)$ Số tiền bác Hai thu được là: $30.0 + 50.0 = 0$ triệu

Với $B(0;5)$ Số tiền bác Hai thu được là: $30.0 + 50.5 = 250$ triệu

Với $C(2;4)$ Số tiền bác Hai thu được là: $30.2 + 50.4 = 260$ triệu

Với $D(6;0)$ Số tiền bác Hai thu được là: $30.6 + 50.0 = 180$ triệu

Câu 20: Nhân dịp tết Trung Thu cửa hàng cô Ba muốn sản xuất hai loại bánh là bánh đậu xanh và bánh thập cẩm. Với mỗi bánh đậu xanh cần 0.06kg đường và 0.08kg đậu. Với mỗi bánh thập cẩm cần 0.08kg đường và 0.04kg đậu. Biết rằng cô Ba chỉ mua được 300kg đường và 200kg đậu và với mỗi bánh đậu xanh bán ra cửa hàng lãi 18000 đồng, mỗi bánh thập cẩm bán ra lãi 20000 đồng. Giả sử cô Ba không mua thêm được nhiên liệu và số bánh làm ra luôn bán hết thì số tiền lời nhiều nhất có thể thu được sau tết Trung Thu là bao nhiêu.

A. 45000000. **B.** 75000000. **C.** 78000000. **D.** 95000000.

Lời giải

Gọi số bánh đậu xanh làm được là $x(x \geq 0)$. Lượng đường cần dùng là $0.06x$, lượng đậu cần dùng là $0.08x$

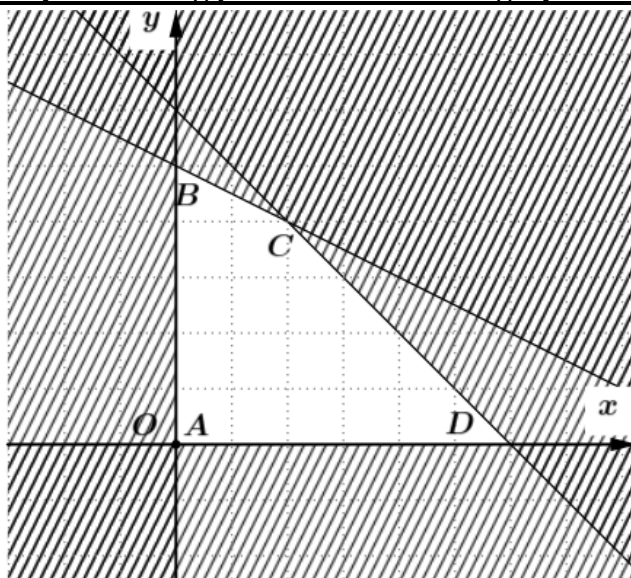
Gọi số bánh thập cẩm làm được là $y(y \geq 0)$. Lượng đường cần dùng là $0.08x$, lượng đậu cần dùng là $0.04x$

Số tiền cô Ba khi bán hết số bánh làm ra là $18000x + 20000y$ (đồng)

$$\text{Ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 0.06x + 0.08y \leq 300 \\ 0.08x + 0.04y \leq 200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0(1) \\ y \geq 0(2) \\ 3x + 4y - 15000 \leq 0(3) \\ 2x + y - 5000 \leq 0(4) \end{cases}$$

Ta vẽ các đường thẳng $(d_1): x = 0, (d_2): y = 0, (d_3): 3x + 4y - 15000 = 0$

$(d_4): 2x + y - 5000 = 0$ trên cùng hệ trục tọa độ.



Lấy điểm $M(1;1)$ ta thấy $M(1;1) \in (1), M(1;1) \in (2), M(1;1) \in (3), M(1;1) \in (4)$. Ta gạch bỏ các phần không chứa điểm $M(1;1)$ của mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d(1), d(2), d(3), (d_4)$. Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền trong và viền của đa giác $ABCD$

$$(d_1) \cap (d_2) = A(0;0), (d_1) \cap (d_3) = B(0;3750), (d_2) \cap (d_4) = D(2500;0), (d_3) \cap (d_4) = C(1000;3000)$$

Với $A(0;0)$ Số tiền cô Ba thu được là: $18000.0 + 20000.0 = 0$ đồng

Với $B(0;3750)$ Số tiền cô Ba thu được là: $1800.0 + 20000.3750 = 75000000$ đồng

Với $C(1000;3000)$ Số tiền cô Ba thu được là: $18000.1000 + 20000.3000 = 78000000$ đồng

Với $D(2500;0)$ Số tiền cô Ba thu được là: $18000.2500 + 20000.0 = 45000000$ đồng.

Câu 21: Một công ty kinh doanh thương mại chuẩn bị cho một đợt khuyến mại nhằm thu hút khách hàng bằng cách tiến hành quảng cáo sản phẩm của công ty trên hệ thống phát thanh và truyền hình. Chi phí cho 1 phút quảng cáo trên sóng phát thanh là 800.000 đồng, trên sóng truyền hình là 4.000.000 đồng. Đài phát thanh chỉ nhận phát các chương trình quảng cáo dài ít nhất là 5 phút. Do nhu cầu quảng cáo trên truyền hình lớn nên đài truyền hình chỉ nhận phát các chương trình dài tối đa là 4 phút. Theo các phân tích, cùng thời lượng một phút quảng cáo, trên truyền hình sẽ có hiệu quả gấp 6 lần trên sóng phát thanh. Công ty dự định chi tối đa 16.000.000 đồng cho quảng cáo. Công ty cần đặt thời lượng quảng cáo trên sóng phát thanh và truyền hình như thế nào để hiệu quả nhất?

- A.** 5 phút trên sóng phát thanh và 3 phút trên truyền hình
- B.** 3 phút trên sóng phát thanh và 5 phút trên truyền hình
- C.** 4 phút trên sóng phát thanh và 3 phút trên truyền hình
- D.** 3 phút trên sóng phát thanh và 4 phút trên truyền hình

Lời giải

Gọi thời lượng công ty đặt quảng cáo trên sóng phát thanh là x (phút), trên truyền hình là y (phút). Chi phí cho việc này là: $800.000x + 4.000.000y$ (đồng)

Mức chi này không được phép vượt quá mức chi tối đa, tức:

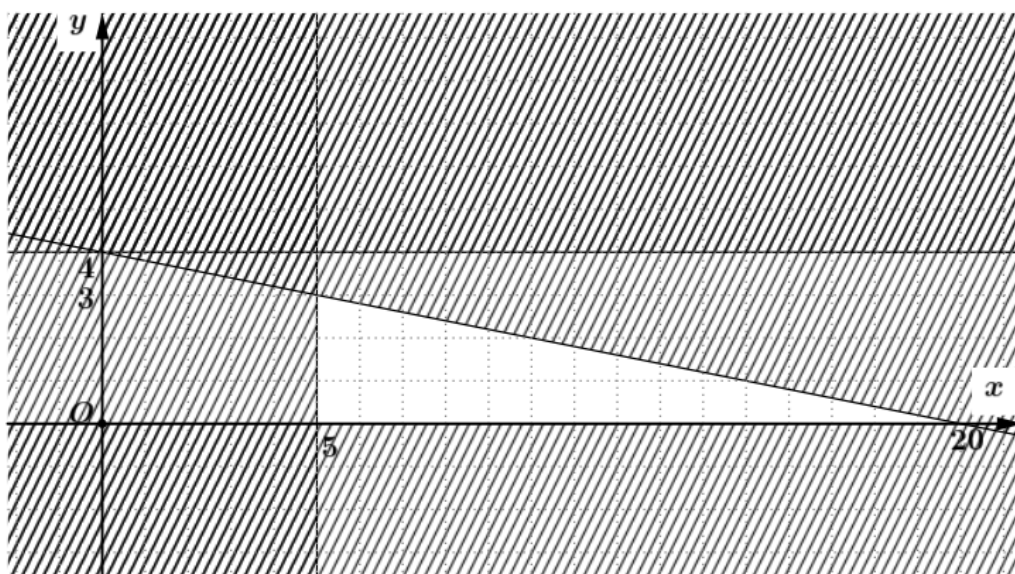
$$800.000x + 4.000.000y \leq 16.000.000 \text{ hay } x + 5y - 20 \leq 0$$

Theo giả thiết thì bài toán trở thành: Tìm x, y thỏa mãn hệ
$$\begin{cases} x + 5y - 20 \leq 0 \\ x \geq 5 \\ 0 \leq y \leq 4 \end{cases} \quad (*) \text{ sao cho}$$

$M(x; y) = x + 6y$ đạt giá trị lớn nhất.

Trước tiên ta xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình (*)

Trong mặt phẳng tọa độ vẽ các đường thẳng $(d): x + 5y - 20 = 0$, $(d'): x = 5$, $(d''): y = 4$



Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là phần mặt phẳng (tam giác) không bị gạch chéo như hình vẽ

Giá trị lớn nhất của $M(x; y) = x + 6y$ đạt tại một trong các điểm $(5; 3)$, $(5; 0)$, $(20; 0)$

Ta có $M(5; 3) = 23$, $M(5; 0) = 5$, $M(20; 0) = 20$ suy ra giá trị lớn nhất của $M(x; y)$ bằng 23 tại $(5; 3)$ tức là nếu đặt thời lượng quảng cáo trên sóng phát thanh là 5 phút và trên truyền hình là 3 phút thì sẽ đạt hiệu quả nhất.

Câu 22: Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2 kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1kg đậu xanh, để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi cần phải gói mấy cái bánh mỗi loại để được nhiều điểm thưởng nhất.

- A. 50 cái bánh chưng.
- B. 40 cái bánh chưng**
- C. 35 cái bánh chưng và 5 cái bánh ống.
- D. 31 cái bánh chưng và 14 cánh bánh ống.

Lời giải

Gọi x, y ($x \geq 0, y \geq 0$) lần lượt là số bánh chưng và bánh ống gói được.

Điểm thưởng là $L(x; y) = 5x + 7y$ (đồng).

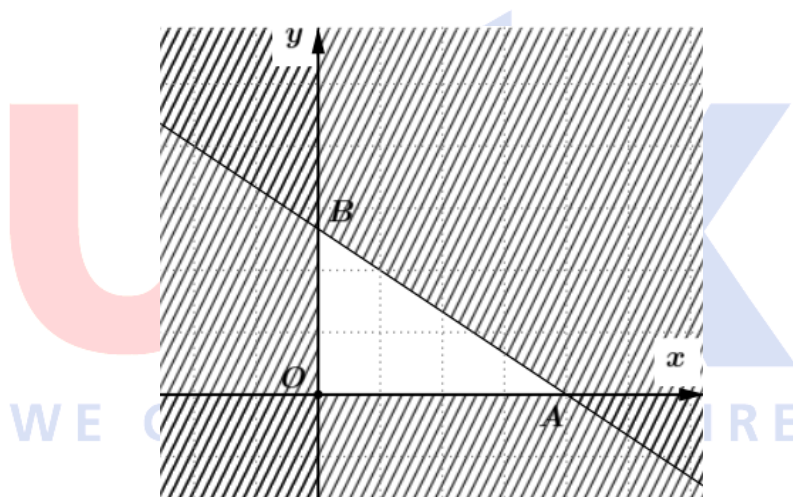
Số kg gạo nếp cần dùng là: $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là: $0,05x + 0,075y$.

Số kg đậu xanh cần dùng là: $0,1x + 0,15y$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Bài toán trở thành: Trong các nghiệm của hệ bất phương trình (*), tìm nghiệm $(x_0; y_0)$ sao cho $L(x; y) = 5x + 7y$ lớn nhất.



Miền nghiệm của (*) là tam giác OAB như hình vẽ với $O(0; 0), A(40; 0), B(0; \frac{80}{3})$.

$$\text{Ta có: } L(0; 0) = 0, L(40; 0) = 200, L(0; \frac{80}{3}) = \frac{560}{3}.$$

Suy ra giá trị lớn nhất của $L(x; y)$ bằng 200 khi $(x; y) = (40; 0)$

Vậy cần gói 40 cái bánh chưng để số điểm thưởng đạt được cao nhất.

Câu 23: Một người thợ mộc làm hai loại sản phẩm là bàn và ghế. Mỗi cái bàn khi bán lãi 150 nghìn đồng, mỗi cái ghế khi bán lãi 50 nghìn đồng. Người thợ mộc có thể làm 40 giờ/tuần và tốn 6 giờ để làm một cái bàn, 3 giờ để làm một cái ghế. Khách hàng yêu cầu người thợ mộc làm số ghế ít nhất là gấp ba lần số bàn. Một cái bàn chiếm chỗ bằng 4 cái ghế và ta có phòng để được nhiều nhất 4 cái bàn. Hỏi người thợ mộc phải sản xuất như thế nào để số tiền lãi thu về là lớn nhất.

A. Sản xuất 16 cái bàn và 48 cái ghế trong 7 tuần.

B. Sản xuất 4 cái bàn và 32 cái ghế trong 3 tuần.

C. Sản xuất 1 cái bàn và 10 cái ghế trong 1 tuần.

D. Sản xuất 40 cái ghế trong 3 tuần.

Lời giải

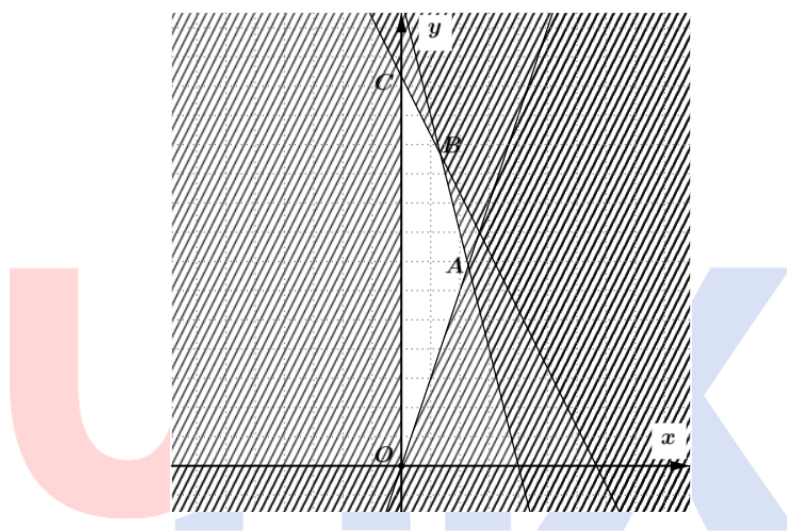
Gọi x, y lần lượt là số bàn và số ghế mà người thợ mộc sản xuất trong một tuần ($x \geq 0; y \geq 0$).

Khi đó số tiền mà người thợ mộc thu được là: $f(x; y) = 150x + 50y$ (nghìn đồng).

Yêu cầu bài toán trở thành tìm x và y để hàm số $f(x; y) = 150x + 50y$ đạt giá trị lớn nhất với

$$x, y \text{ thỏa mãn hệ sau } \begin{cases} 6x + 3y \leq 40 \\ y \geq 3x \\ x + \frac{y}{4} \leq 4 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x + 3y \leq 40 \\ y \geq 3x \\ 4x + y \leq 16 \\ x, y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Miền nghiệm của hệ (*) là tứ giác $OABC$ (kể cả biên)



Ta có tọa độ điểm A là nghiệm của hệ phương trình: $x = 4; y = 32 \Rightarrow A\left(\frac{16}{7}; \frac{48}{7}\right)$

Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} 6x + 3y = 40 \\ 4x + y = 16 \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{4}{3}; \frac{32}{3}\right)$

Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x = 0 \\ 6x + 3y = 40 \end{cases} \Rightarrow C\left(0; \frac{40}{3}\right)$

Thay tọa độ của từng điểm A, B, C vào hệ (*), ta thấy hàm số đạt giá trị lớn nhất khi $x = 4; y = 32$.
Vậy người thợ này cần sản xuất 4 cái bàn và 32 cái ghế trong vòng 3 tuần để thu về số tiền lãi lớn nhất.

Câu 24: 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 160

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

triệu cho quảng cáo. Công ty cần đặt thời lượng quảng cáo để đạt hiệu quả cao nhất. Tính $T = x + 3y$ với x (triệu lượt) là số lượt xem trên **Tik Tok**, y (triệu lượt) là số lượt xem trên **You Tube**

A. 6.

B. 8.

C. 9.

D. 12.

Lời giải

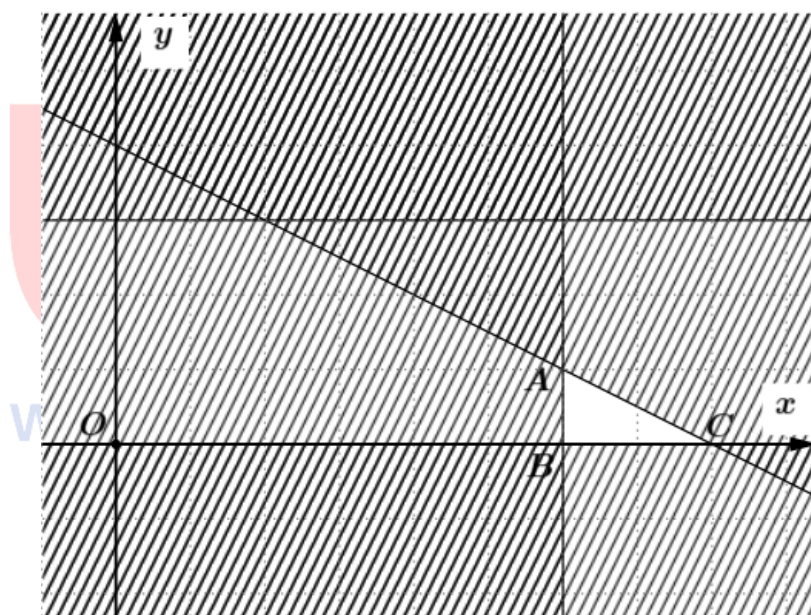
Gọi số lượt xem trên **TikTok** là x (triệu lượt) với $x \geq 6$. Chi phí quảng cáo là $20x$ (triệu đồng)

Gọi số lượt xem trên **You Tube** là y (triệu lượt) với $0 \leq y \leq 3$. Chi phí quảng cáo là $40y$ (triệu đồng)

Hiệu quả thu được lớn nhất là giá trị lớn nhất của biểu thức: $T = x + 3y$

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

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 biên 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 $A(6;1)$ thì hiệu quả thu được: $T = 6 + 3.1 = 9$

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

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

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

Câu 1: Một gia đình cần ít nhất 900 gam chất protein và 400 gam chất lipid trong thức ăn mỗi ngày. Biết rằng thịt bò chứa 80% protein và 20% lipid. Thịt lợn chứa 60% protein và 40% lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1600 gam thịt bò, 1100 gam thịt lợn, giá tiền 1 kg thịt bò là 45000 đồng, 1 kg thịt lợn là 35000 đồng. Giả sử gia đình mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn. Khi đó:

a)
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$
 là hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán

b) Miền nghiệm của hệ trên là miền của tam giác

c) Gọi T (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho x (kilogram) thịt bò và y (kilogram) thịt lợn. Khi đó, chi phí để mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn là: $T = 35x + 45y$ (nghìn đồng).

d) Gia đình đó mua 0,6 kg thịt bò và 0,7 kg thịt lợn thì chi phí là ít nhất.

Lời giải

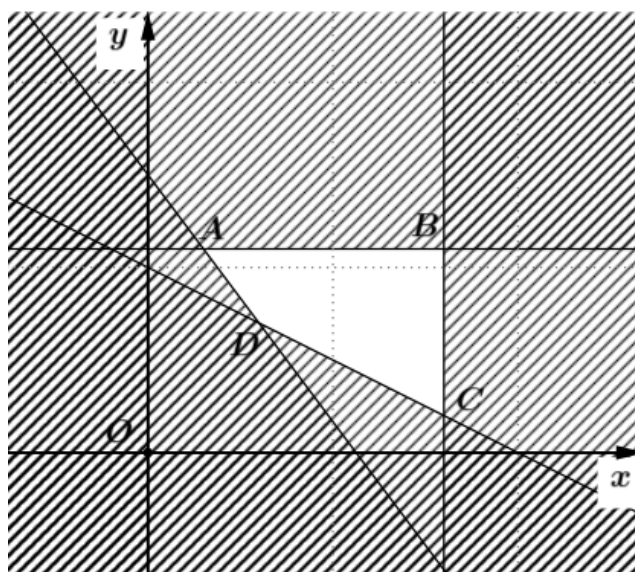
a) Đúng: Giả sử gia đình đó mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn.

Điều kiện: $0 \leq x \leq 1,6; 0 \leq y \leq 1,1$.

Khi đó lượng protein có được là $80\%x + 60\%y$ và lượng lipid có được là $20\%x + 40\%y$.

Vì gia đình đó cần ít nhất 0,9 kg protein và 0,4 kg lipid trong thức ăn mỗi ngày nên điều kiện tương ứng là: $80\%x + 60\%y \geq 0,9$; $20\%x + 40\%y \geq 0,4$.

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$



Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

b) Sai: Miền nghiệm của hệ trên là miền của tứ giác lồi $ABCD$ (kể cả biên) được mô tả ở hình bên.

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

d) Đúng: Ta đã biết T đạt giá trị nhỏ nhất tại một trong các đỉnh tứ giác $ABCD$ trong đó: $A(0,3;1,1); B(1,6;1,1); C(1,6;0,2); D(0,6;0,7)$.

Với $A(0,3;1,1)$ ta có $T = 45.0,3 + 35.1,1 = 52$

Với $B(1,6;1,1)$ ta có $T = 45.1,6 + 35.1,1 = 110,5$

Với $C(1,6;0,2)$ ta có $T = 45.1,6 + 35.0,2 = 79$

Với $D(0,6;0,7)$ ta có $T = 45.0,6 + 35.0,7 = 51,5$

So sánh các giá trị trên ta thấy được T đạt giá trị nhỏ nhất bằng 51,5 (nghìn đồng), khi đó

$\begin{cases} x = 0,6 \\ y = 0,7 \end{cases}$ (tức là gia đình đó mua 0,6 kg thịt bò và 0,7 kg thịt lợn thì chi phí là ít nhất).

Câu 2: 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 thỏa 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: 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 ($x, y \geq 0, x, y \in \mathbb{Q}$).

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 thỏa mãn các điều kiện: $0 \leq x \leq 200, 0 \leq y \leq 240$;

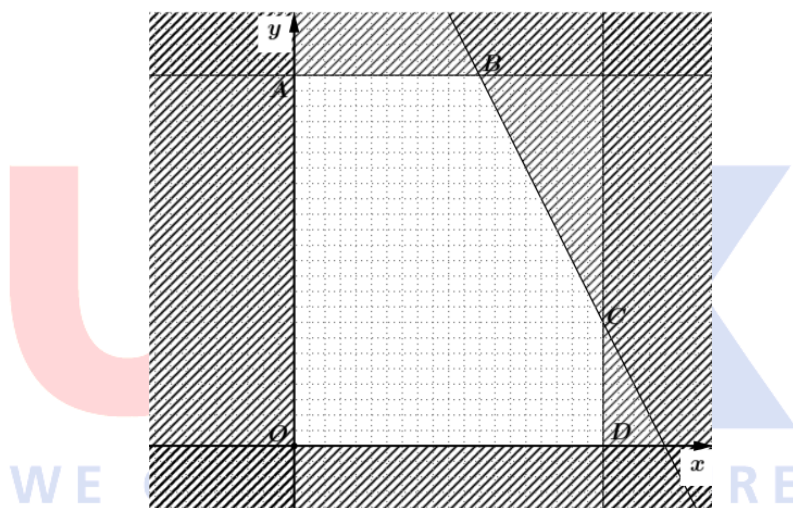
$$\frac{2x+y}{60} \leq 8 \text{ hay } 2x+y \leq 480.$$

Tổng số tiền lãi thu được khi bán x chiếc mũ kiểu thứ nhất và y chiếc mũ kiểu thứ hai là:

$$T = 24x + 15y \text{ (nghìn đồng)}.$$

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 3: 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

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

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

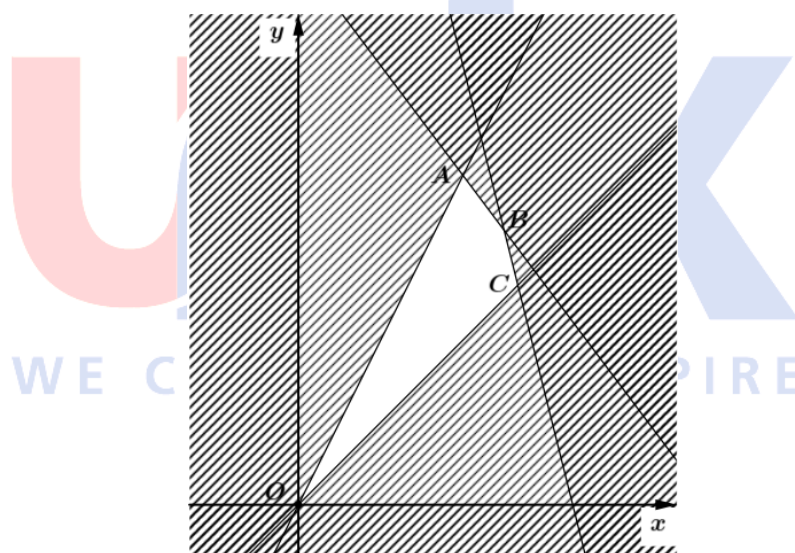
c) Phân xưởng cần may 225 áo vest và 300 quần âu thì thu được tiền lãi cao nhất (giả sử rằng thị trường tiêu thụ luôn đón nhận sản phẩm của xí nghiệp).

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

Lời giải

a) Đúng: 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 4: 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

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

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

	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

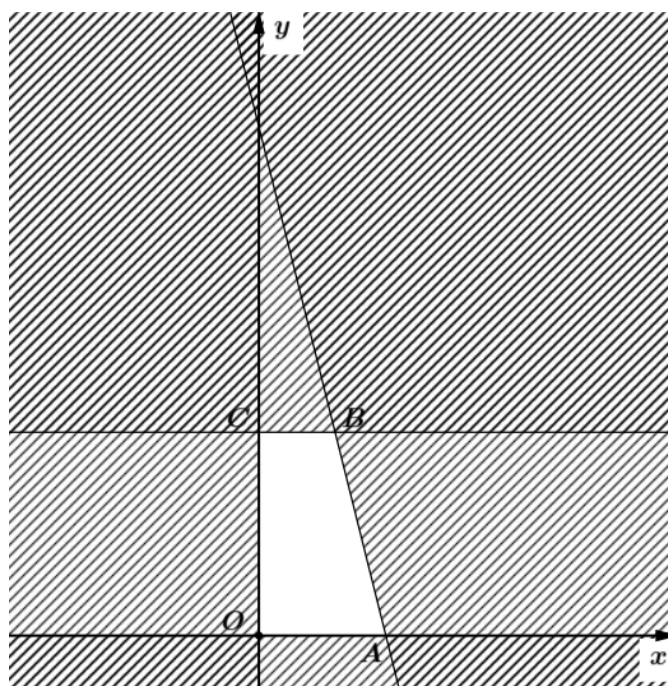
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 4x + y \leq 1200 \\ y \leq 200 \end{cases}$$

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: $F(0; 0) = 80$

$$F(300; 0) = 84 + 0,01.300 + 0,05.0 = 87; \quad F(250; 200) = 84 + 0,01.250 + 0,05.200 = 96,5$$

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

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.

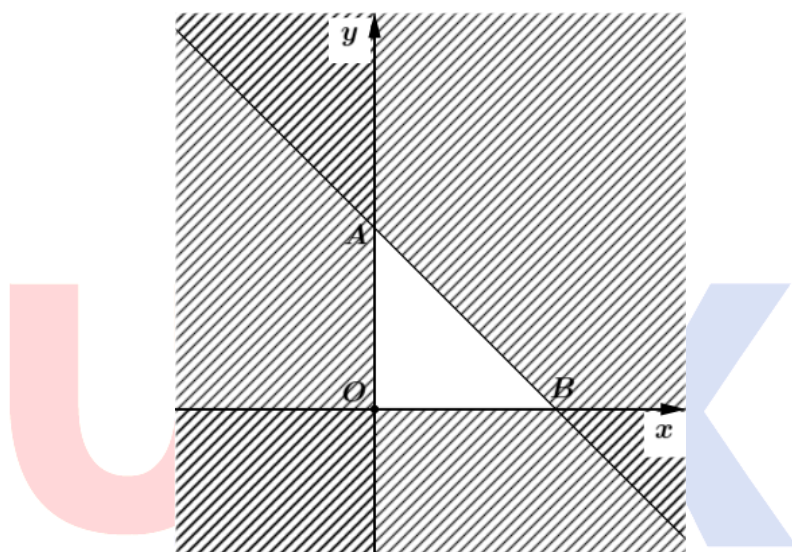
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 3x - 2y$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc

$$\text{nhất hai ẩn } \begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Biểu diễn miền nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền tam giác OAB .



Tọa độ các đỉnh của tam giác là $O(0;0); A(0;3); B(3;0)$.

Tính các giá trị của F tại các đỉnh của đa giác ta có: $F(0;0) = 0; F(0;3) = -6; F(3;0) = 9$

Vậy F đạt giá trị lớn nhất bằng 9.

Câu 2: Gọi $(x; y)$ là nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y - 2 \leq 0 \\ 4x - 3y + 12 \geq 0 \\ x + 3y + 3 \geq 0 \\ 2x + y - 4 \leq 0 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu

thức $F = 4x + 5y - 6$.

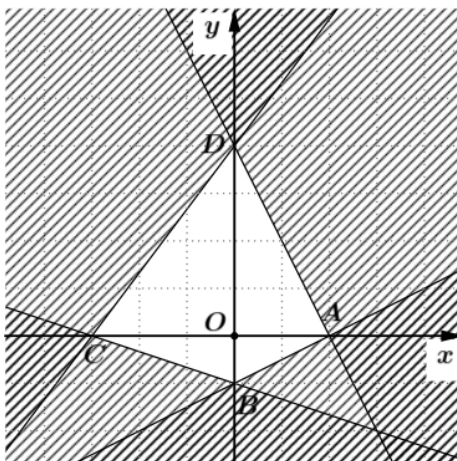
Lời giải

Vẽ các đường thẳng $d_1: x - 2y - 2 = 0; d_2: 4x - 3y + 12 = 0; d_3: x + 3y + 3 = 0;$

$$d_4: 2x + y - 4 = 0$$

Xét điểm $O(0;0)$ ta có O thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình (miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần không bị gạch chéo trong hình vẽ dưới đây).

Trong hình vẽ trên miền nghiệm của hệ là tứ giác $ABCD$.



Tại $A(2;0)$ ta có $F(2;0) = 2$.

Tại $B(0;-1)$ ta có $F(0;-1) = -11$.

Tại $C(-3;0)$ ta có $F(-3;0) = -18$.

Tại $D(0;4)$ ta có $F(0;4) = 14$

Vậy với $(x; y)$ là nghiệm của hệ thì F đạt giá trị lớn nhất là 14 khi $x = 0; y = 4$.

Câu 3:

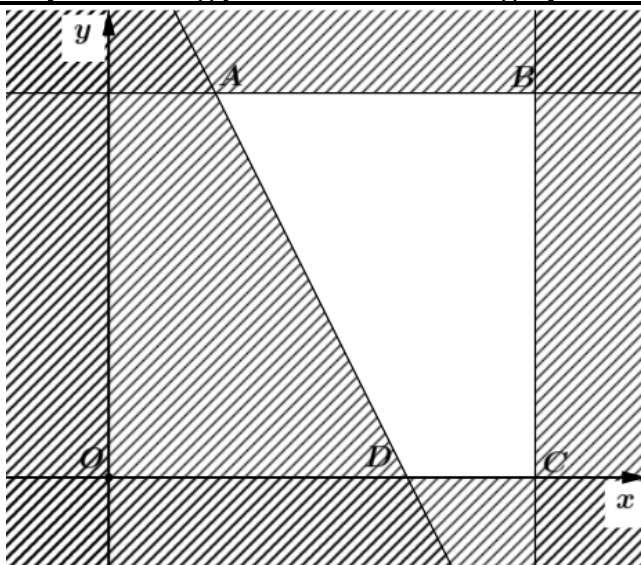
Tìm giá trị nhỏ nhất của $f(x; y) = 4x + 3y$ trong miền đa giác lồi sau

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

Lời giải

Biểu diễn miền nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền

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



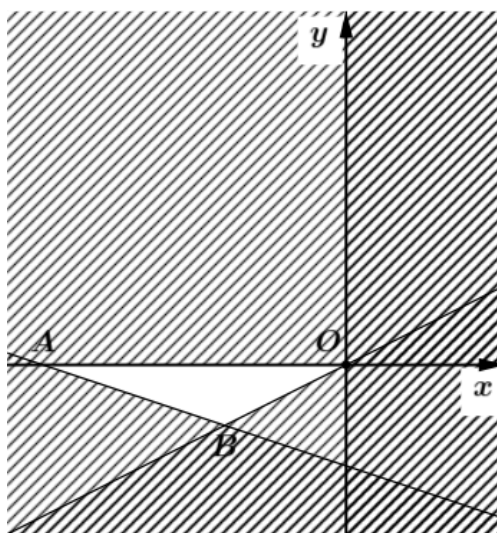
Tính các giá trị của f tại các đỉnh đa giác ta có: $f\left(\frac{5}{2}; 9\right) = 37$; $f(10; 9) = 67$; $f(10; 2) = 46$; $f(5; 4) = 32$. Vậy $f(x; y)$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 32.

Câu 4: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \\ x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y) = 2x - 3y$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Lời giải

Biểu diễn miền nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \\ x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$$
 trên hệ trục tọa độ Oxy ta được miền

tam giác ABC . Tọa độ các đỉnh của tứ giác là $A(-2; 0)$; $B(0; 0)$; $C\left(-\frac{4}{5}; -\frac{2}{5}\right)$



Tính các giá trị của f tại các đỉnh tam giác ta có: $f(-2;0) = -4$; $f(0;0) = 0$; $f\left(-\frac{4}{5}; -\frac{2}{5}\right) = -\frac{2}{5}$

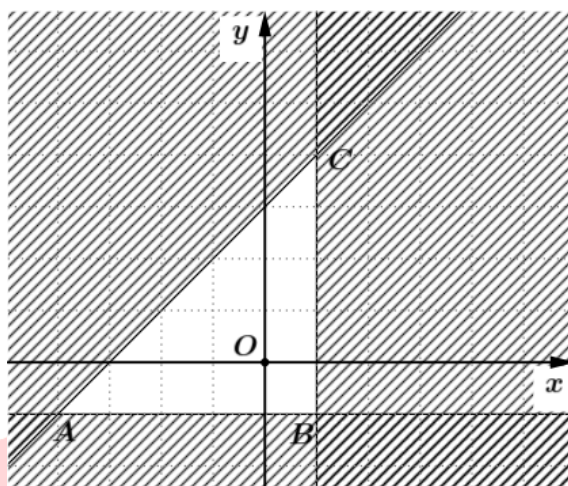
Vậy $f(x;y) = 0$ đạt giá trị lớn nhất là 0.

Câu 5: Cho x, y thỏa $\begin{cases} x-1 \leq 0 \\ y+1 \geq 0 \\ x-y+3 \geq 0 \end{cases}$. Khi đó giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} x-1 \leq 0 & (1) \\ y+1 \geq 0 & (2) \\ x-y+3 \geq 0 & (3) \end{cases}$$

Vẽ các đường thẳng sau trên cùng hệ trục tọa độ: $d_1: x-1=0$; $d_2: y+1=0$; $d_3: x-y+3=0$



Điểm O thỏa mãn cả ba bất phương trình (1), (2), (3) nên miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền được tô màu. Kể cả các đường thẳng d_1, d_2, d_3 .

Gọi $A(-4; -1)$ là giao điểm của d_2 và d_3 . Tại $A(-4; -1) \Rightarrow M = -9$.

$B(1; -1)$ là giao điểm của d_1 và d_2 . Tại $B(1; -1) \Rightarrow M = 1$.

$C(1; 4)$ là giao điểm của d_1 và d_3 . Tại $C(1; 4) \Rightarrow M = 6$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = 2x + y$ bằng -9

Câu 6: Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x;y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x-y-1 \leq 0 \\ x+2y-10 \leq 0 \end{cases}$ là

Lời giải

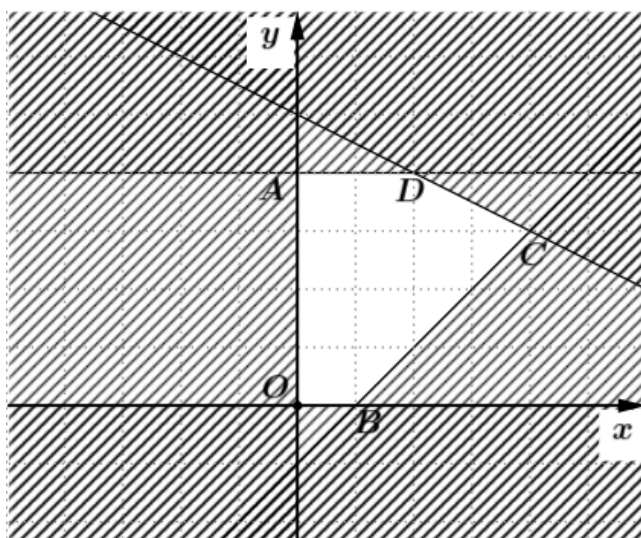
Trên cùng hệ trục tọa độ Oxy :

Vẽ miền nghiệm của $0 \leq y \leq 4$ có biên là trục hoành Ox và đường thẳng $y = 4$.

Vẽ miền nghiệm của $x \geq 0$ có biên là trục tung Oy .

Vẽ miền nghiệm của đường thẳng $x - y - 1 \leq 0$ có biên là đường thẳng $x - y - 1 = 0$.

Vẽ miền nghiệm của đường thẳng $x + 2y - 10 \leq 0$ có biên là đường thẳng $x + 2y - 10 = 0$.



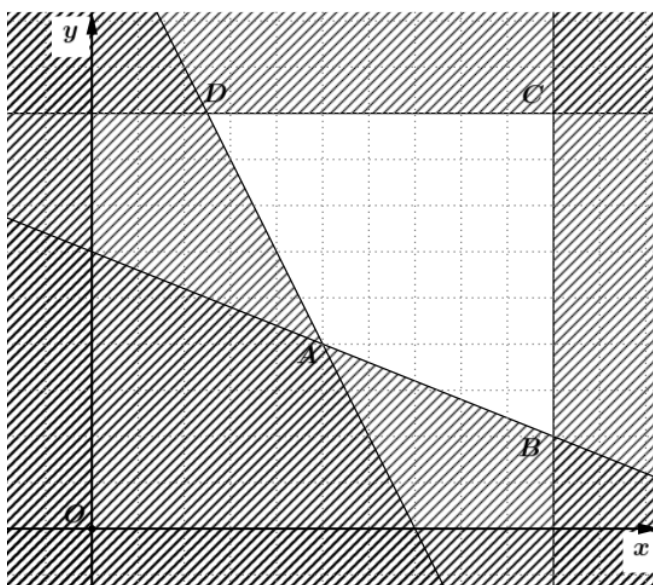
Khi đó $F(x; y) = x + 2y$ sẽ đạt lớn nhất tại một trong các điểm $A(0;4)$; $B(1;0)$, $O(0;0)$ $C(4;3)$ và $D(2;4)$.

Thử với từng điểm ta có $F(x; y) = x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 10 tại điểm $C(4;3)$ hoặc $D(2;4)$.

Câu 7: Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $f(x; y) = 4x + 3y$ biết
$$\begin{cases} 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \\ 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \end{cases}.$$

Lời giải

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



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

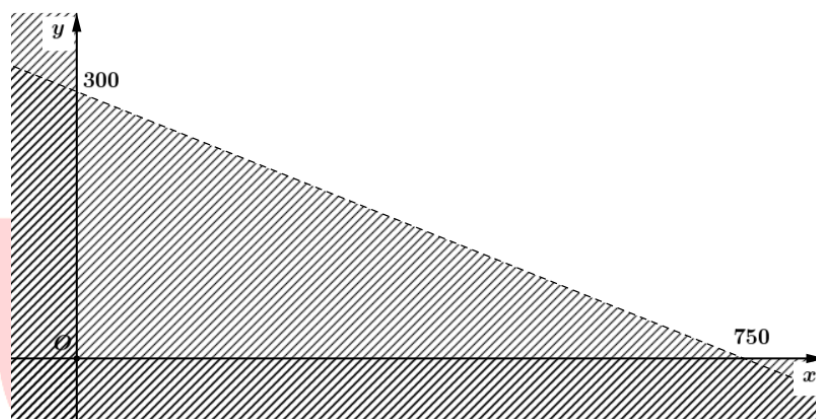
Các giá trị : $f(5;4) = 32$; $f(10;2) = 46$; $f(10;9) = 67$; $f\left(\frac{5}{2};9\right) = 37$

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

Câu 8: Nhân dịp tết trung thu, một rạp xiếc tổ chức lưu diễn tại các xã. Vé được bán ra gồm 2 loại: Loại 1 (dành cho trẻ dưới 13 tuổi): 20000 đồng/vé; Loại 2 (dành cho người từ 13 tuổi trở lên): 50000 đồng/vé. Người ta tính toán rằng, để không phải bù lỗ thì số tiền mỗi buổi biểu diễn phải đạt tối thiểu 15 triệu đồng. Gọi x, y lần lượt là số vé loại 1 và loại 2 mà rạp xiếc bán được. Trong trường hợp rạp xiếc có lãi, tính giá trị nhỏ nhất của $x + y$.

Lời giải

Từ giả thiết, ta có
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 20000x + 50000y > 15000000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 5y > 1500 \end{cases}.$$



Vẽ các đường thẳng $x = 0$; $y = 0$; $2x + 5y = 1500$ trên cùng hệ trục tọa độ, khi đó miền nghiệm của hệ là phần không gian không bị gạch (không kể bờ). Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x + y$ chỉ có thể đạt được tại các điểm $(0;300)$; $(750;0)$. Thay tọa độ các điểm $(0;300)$; $(750;0)$ vào biểu thức $x + y$, ta có giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x + y$ là 300.

Tuy nhiên, do miền nghiệm của hệ không lấy bờ nên ta có $x + y \geq 301$.

Câu 9: Trong một tuần, bạn An có thể thu xếp được tối đa 12 giờ để tập thể dục giảm cân bằng hai môn: đạp xe và cử tạ tại phòng tập. Cho biết mỗi giờ đạp xe sẽ tiêu hao 350 calo, mỗi giờ tập cử tạ sẽ tiêu hao 700 calo. An muốn tiêu hao nhiều calo nhưng không vượt quá 7000 calo một tuần. Do tuần này xe đạp bị hỏng nên bạn An không thể đạp xe được. Để lượng calo tiêu hao là nhiều nhất thì bạn An cần tập tạ trong bao nhiêu giờ?

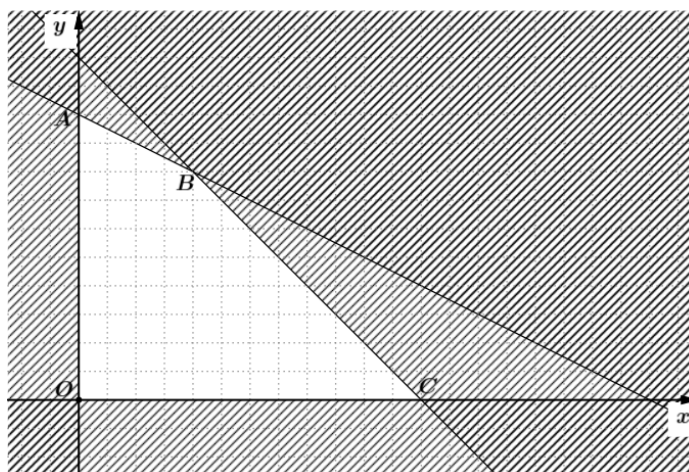
Lời giải

Gọi x là số giờ đạp xe và y là số giờ cử tạ trong tuần của An.

Ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 12 \\ 350x + 700y \leq 7000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

Tư vấn hướng nghiệp cho học sinh bằng phân tích nhân tướng học – xem chỉ tay – tử vi

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình ta được miền tứ giác $OABC$ có tọa độ các đỉnh là: $O(0;0); A(0;10); B(4;8); C(12;0)$.



Số calo tiêu hao $G = 350x + 700y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 7000 tại $(4;8)$ hoặc tại $(0;10)$.

Câu 10: Trong một cuộc thi gói bánh vào dịp năm mới, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2kg thịt ba chỉ, 5kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh ống. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh ống cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15kg đậu xanh. Mỗi cái bánh chưng nhận được 5 điểm thưởng, mỗi cái bánh ống nhận được 7 điểm thưởng. Hỏi điểm thưởng cao nhất có thể đạt được là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi số bánh chưng và bánh ống gói được lần lượt là $x, y (x \geq 0; y \geq 0)$ khi đó số điểm thưởng là:

$$T(x; y) = 5x + 7y.$$

Số kg gạo nếp cần dùng là: $0,4x + 0,6y$

Số kg thịt ba chỉ cần dùng là: $0,06x + 0,075y$

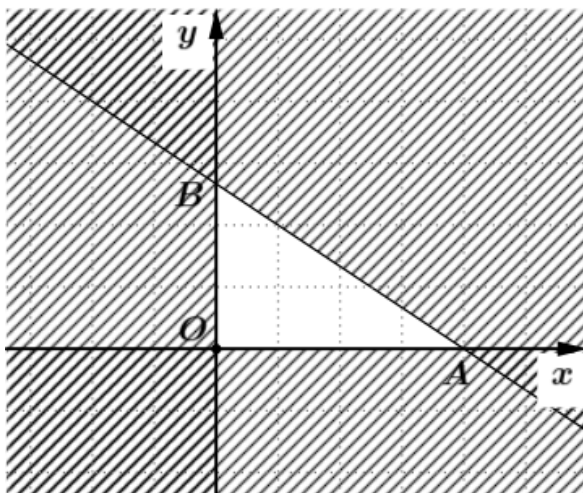
Số kg đậu xanh cần dùng là: $0,1x + 0,15y$.

Theo yêu cầu bài toán ta có miền nghiệm là hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \\ 0,06x + 0,075y \\ 0,1x + 0,15y \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} (*)$$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x; y)$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình $(*)$ là tam giác OAB với $O(0;0); A(40;0); B(0; \frac{80}{3})$.



Ta có: $f(0;0) = 0$; $f(40;0) = 200$; $f\left(0; \frac{80}{3}\right) = \frac{560}{3}$

Vậy giá trị lớn nhất của $f(x;y)$ là $f(40;0) = 200$.

Câu 11: Trong năm nay, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hòa: điều hòa hai chiều và điều hòa một chiều với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 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. Cần đầu tư kinh doanh x loại máy hai chiều và y loại máy một chiều thì lợi nhuận thu được là lớn nhất. Tính $x + y$?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số máy điều hòa hai chiều và số máy điều hòa một chiều mà chủ cửa hàng đầu tư ($x \geq 0; y \geq 0$)

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

Số tiền đầu tư là $20x + 10y$ (triệu đồng)

Vì số vốn ban đầu không qua 1,2 tỉ nên $20x + 10y \leq 1200$.

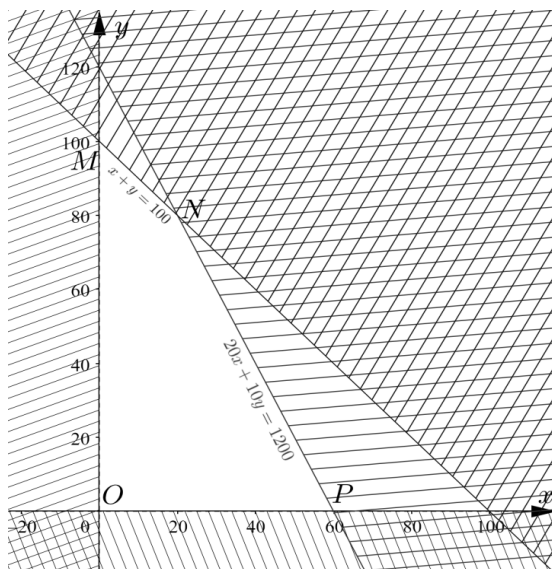
Lợi nhuận thu về dự kiến: $F(x;y) = 3,5x + 2y$ (triệu đồng)

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm $F(x;y)$ trên miền hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 1200 \\ 20x + 10y \leq 1200 \end{cases} \quad (*)$$

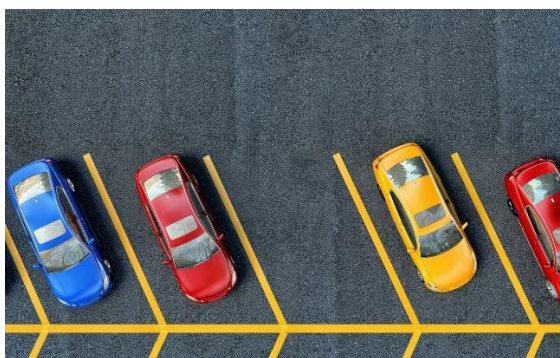
Miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là tứ giác $OMNP$ với

$$O(0;0); M(0;100); N(20;80); P(60;0)$$



Tính giá trị của $F(x;y)$ tại các đỉnh của tứ giác ta thu được giá trị lớn nhất của $F(x;y)$ là $F(20;80)$. Vậy $x = 20; y = 80$ nên $x + y = 100$.

Câu 12: 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 mỗi chiếc và phải trả phí 40 nghìn đồng, xe tải cần diện tích 5m^2 mỗi 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 bất phương trình:

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

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.

-HẾT-