

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

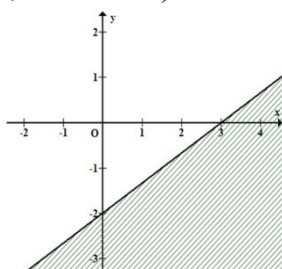
Câu 1: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 < 0$?

- A. $Q(1; 1)$. B. $M(1; -2)$. C. $P(2; -2)$. D. $N(1; 0)$.

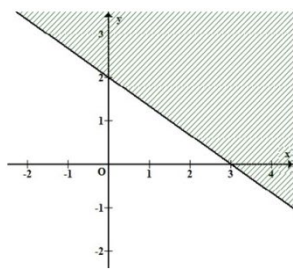
Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 + 3y > 0$ B. $x^2 + y^2 < 2$ C. $x + y^2 \geq 0$ D. $x + y \geq 0$

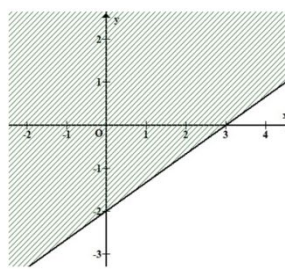
Câu 3: Hình vẽ nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y - 6 \leq 0$ (miền không tô đậm kể cả bờ)?



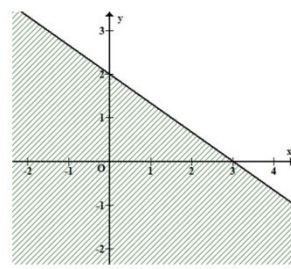
H1



H2



H3



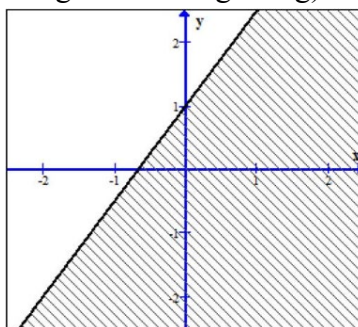
H4

- A. H1 B. H2 C. H3 D. H4

Câu 4: Miền của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $C(3; 3)$. B. $D(-1; -1)$. C. $A(1; 1)$. D. $B(2; 2)$.

Câu 5: Hình dưới đây biểu diễn hình học miền nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không gạch chéo và miền nghiệm không chứa đường thẳng)

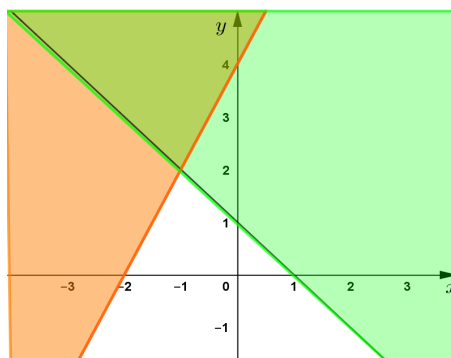


- A. $3x + 2y > 2$. B. $3x + 2y < 2$. C. $-3x + 2y > 2$. D. $-3x + 2y < 2$.

Câu 6: Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$

Câu 7: Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

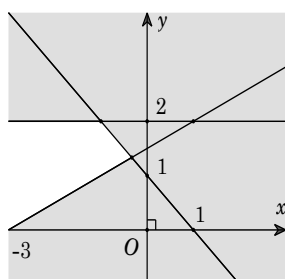


- A. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$

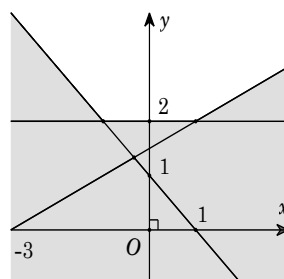
Câu 8: Miền nghiệm của hệ bất phương trình: $\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 5 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$ là miền chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $M(1; -3)$. B. $N(4; 3)$. C. $P(-1; 5)$. D. $Q(-2; -3)$.

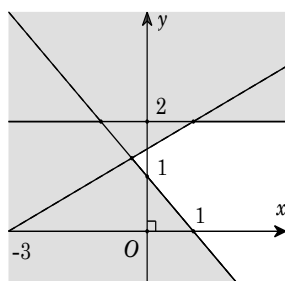
Câu 9: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



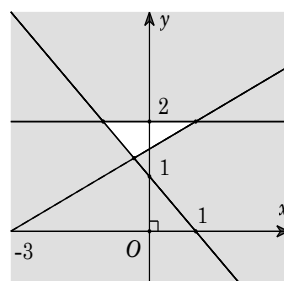
A.



B.

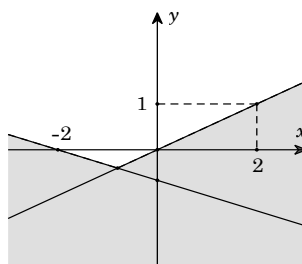


C.



D.

Câu 10: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây, biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



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

Câu 11: Để chuẩn bị đồ dùng học tập cho năm học mới, mẹ cho Hoa 100.000 đồng để đi mua dụng cụ học tập. Sau khi lên danh sách đồ dùng còn thiếu, Hoa quyết định đi mua x chiếc bút bi và y số vở để ghi chép. Biết giá tiền của một chiếc bút bi là 5.000 đồng và giá tiền một quyển vở là 7.000 đồng. Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để bạn Hoa có thể mua đảm bảo đủ đồ dùng học tập.

- A. $5x + 7y = 100$. B. $7x + 5y \leq 100$. C. $5x + 7y < 100$. D. $5x + 7y \leq 100$.

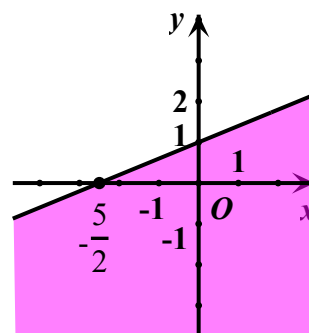
Câu 12: Trong 1 lạng (100 g) thịt bò chứa khoảng 26g protein, 1 lạng cá rô phi chứa khoảng 20g protein. Trung bình trong một ngày, một gia đình nữa cần tối thiểu 460g protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một gia đình nên ăn trong ngày. Hỏi lượng cá rô phi và thịt bò trong một ngày gia đình cần ăn là bao nhiêu để đáp ứng tối thiểu nhu cầu.

- A. $13x + 10y > 230$. B. $13x + 10y \geq 230$. C. $10x + 13y \geq 460$. D. $26x + 20y > 460$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

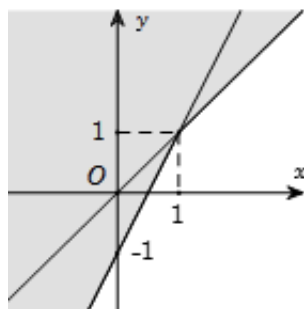
Câu 1: Cho bất phương trình $2x - 5y > 5$ (1).

- a) Bất phương trình (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
b) Cặp số $(x, y) = (1, 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình (1).
c) Bất phương trình (1) có một nghiệm duy nhất.
d) Miền không được tô đậm (không kể bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình (1).



Câu 2: 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 (không kể cả bờ) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình.



Câu 3: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases} (I).$$

- 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.

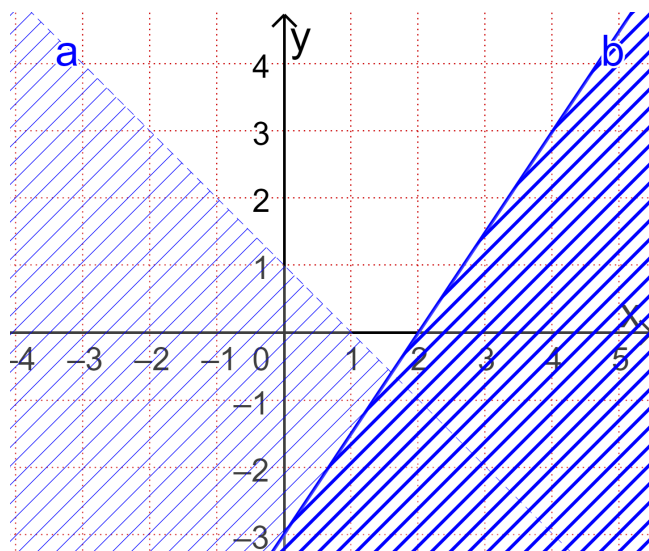
Câu 4: Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán hàng khuyến mại hàng hóa (một sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở 140 người và 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B. Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 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.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

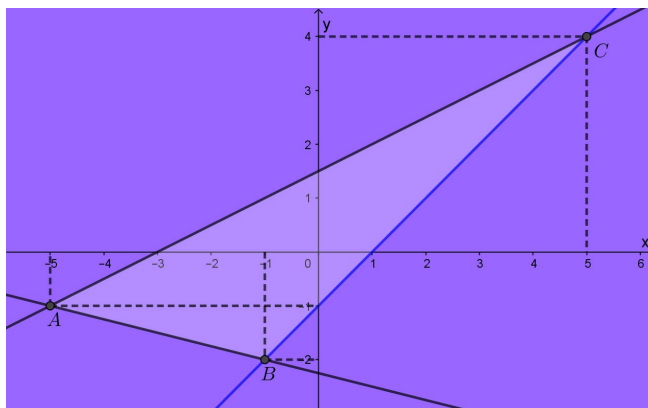
Câu 1: Trong bốn điểm $M(2; -4), N(-1; 3), P(1; 3), Q(-2; -3)$, có bao nhiêu điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình $5x - 2y \geq 2$?

Câu 2: Vậy có hai điểm $M(2; -4), P(1; 3)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $5x - 2y \geq 2$ Hình dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y \leq 6 \end{cases}$$



Miền nghiệm chứa bao nhiêu điểm có tọa độ là cặp số nguyên và có tung độ nhỏ hơn 2?

- Câu 3:** Gọi (S) là tập hợp các điểm trong mặt phẳng tọa độ Oxy thỏa mãn hệ $\begin{cases} x - y - 1 \leq 0 \\ x + 4y + 9 \geq 0 \\ x - 2y + 3 \geq 0 \end{cases}$ (hình vẽ).



Biết rằng tọa độ $(x; y)$ trong miền (S) sao cho biểu thức $T = 3x - 2y - 4$ có giá trị nhỏ nhất. Tính $T = x + y$

- Câu 4:** 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

- Câu 5:** Cho các giá trị x, y thỏa mãn điều kiện $\begin{cases} x - y + 2 \geq 0 \\ 2x - y - 1 \leq 0 \\ 3x - y - 2 \geq 0 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y.$$

- Câu 6:** Một xí nghiệp sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu là I và II . Một tấn sản phẩm I lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm II lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm I phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm II phải dùng máy M_1 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ trong một ngày, máy M_2 chỉ làm việc một ngày không quá 4 giờ. Gọi x là số tấn sản phẩm I sản xuất trong một ngày, y là số tấn sản phẩm II sản xuất trong một ngày. Giá trị lớn nhất của $L = 2x + 1,6y$ bằng

----- HẾT -----

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 01

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Điểm nào dưới đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 < 0$?

- A. $Q(1; 1)$. B. $M(1; -2)$. C. $P(2; -2)$. D. $N(1; 0)$.

Lời giải

Ta có:

$Q(1; 1)$: $2 + 1 - 1 < 0 \Leftrightarrow 2 < 0$ (vô lý) nên điểm $Q(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$M(1; -2)$: $2 - 2 - 1 < 0 \Leftrightarrow -1 < 0$ (luôn đúng) nên điểm $M(1; -2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$P(2; -2)$: $4 - 2 - 1 < 0 \Leftrightarrow 1 < 0$ (vô lý) nên điểm $P(2; -2)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

$N(1; 0)$: $2 - 0 - 1 < 0 \Leftrightarrow 1 < 0$ (vô lý) nên điểm $N(1; 0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình.

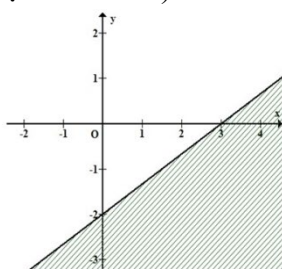
Câu 2: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $2x^2 + 3y > 0$ B. $x^2 + y^2 < 2$ C. $x + y^2 \geq 0$ D. $x + y \geq 0$

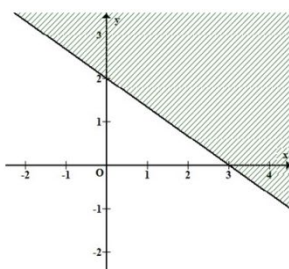
Lời giải

Theo định nghĩa thì $x + y \geq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

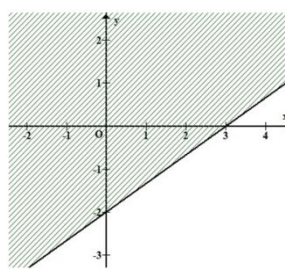
Câu 3: Hình vẽ nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - 3y - 6 \leq 0$ (miền không tô đậm kể cả bờ)?



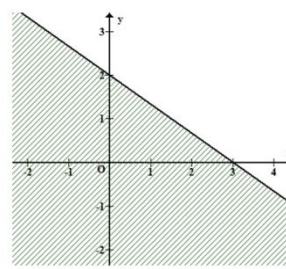
H1



H2



H3



H4

- A. H1 B. H2 C. H3 D. H4

Lời giải

Đường thẳng $2x - 3y - 6 = 0$ đi qua hai điểm $(0; -2), (3; 0)$ nên loại đáp án H2 và H4.

Mặt khác $O(0; 0)$ không thỏa mãn $2x - 3y - 6 \leq 0$ nên chọn hình H3.

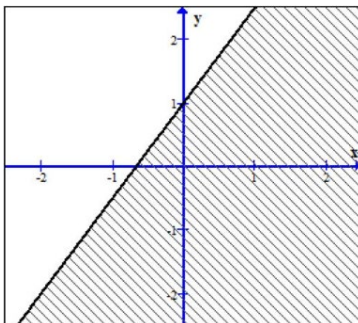
Câu 4: Miền của bất phương trình $2x + y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $C(3;3)$. B. $D(-1;-1)$. C. $A(1;1)$. D. $B(2;2)$.

Lời giải

Thử vào dễ thấy rằng $D(-1;-1)$ không thỏa mãn bất phương trình nên đáp án là **B**.

Câu 5: Hình dưới đây biểu diễn hình học miền nghiệm của bất phương trình nào? (Miền nghiệm là miền không gạch chéo và miền nghiệm không chứa đường thẳng)



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

Lời giải

Đường thẳng trong hình vẽ là $-3x + 2y = 2$.

Gốc tọa độ $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm nên ta chọn đáp án C.

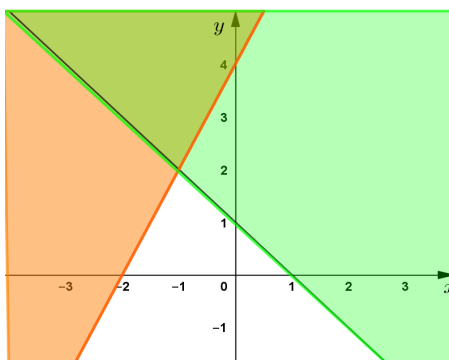
Câu 6: Điểm $O(0;0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + 3y \geq 0 \\ 2x + y - 4 < 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 > 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 3y - 6 < 0 \\ 2x + y + 4 \geq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Thay tọa độ O vào hệ ta được đáp án.

Câu 7: Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

Lời giải

Nhận xét: Điểm O nằm trong miền nghiệm của hệ, ta có $\begin{cases} 0 + 0 - 1 \leq 0 \\ 2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0 \end{cases}$ nên hệ cần tìm là

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

Câu 8: Miền nghiệm của hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 3x - 4y + 12 \geq 0 \\ x + y - 5 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$$
 là miền chứa điểm nào trong các điểm

sau?

A. $M(1; -3)$.

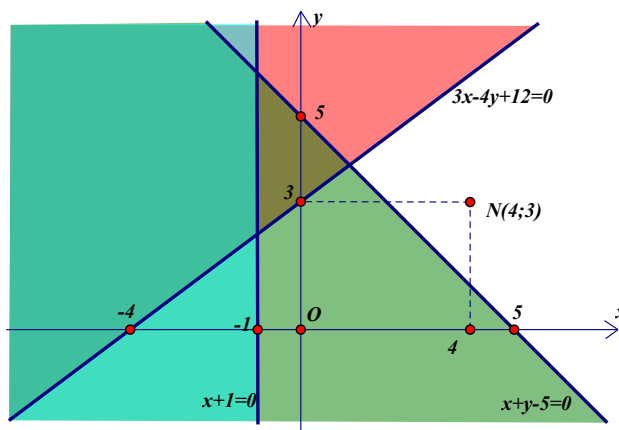
B. $N(4; 3)$.

C. $P(-1; 5)$.

D. $Q(-2; -3)$.

Lời giải

Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình như hình vẽ:

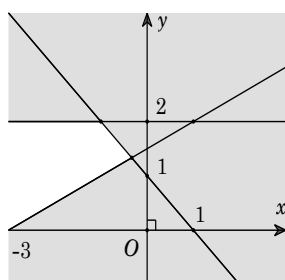


Suy ra miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền chứa điểm $N(4; 3)$.

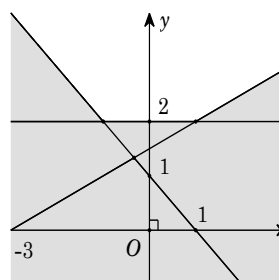
Nhận xét: Theo hướng trắc nghiệm ta thay tọa độ từng điểm vào hệ, nếu tọa độ điểm nào thỏa mãn cả 3 bất phương trình thì chọn=> **Chọn B**

Câu 9: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y - 1 > 0 \\ y \geq 2 \\ -x + 2y > 3 \end{cases}$$
 là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong

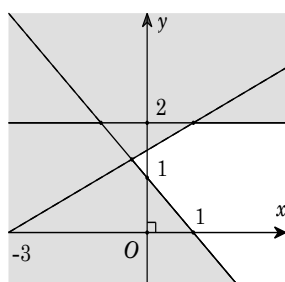
các hình vẽ sau?



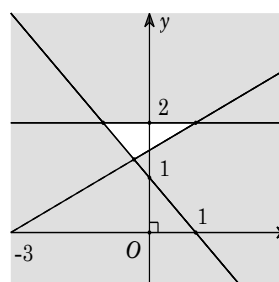
A.



B.



C.

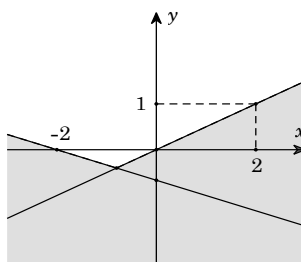


D.

Lời giải

Chọn điểm $M(0;4)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Câu 10: Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây, biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



A. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \leq -2 \end{cases}$

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

Lời giải

Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A và C.

Chọn điểm $M(0;1)$ thử vào các hệ bất phương trình.

Xét đáp án B, ta có $\begin{cases} 0 - 2.1 > 0 \\ 0 + 3.1 < -2 \end{cases}$: Sai.

Câu 11: Để chuẩn bị đồ dùng học tập cho năm học mới, mẹ cho Hoa 100.000 đồng để đi mua dụng cụ học tập. Sau khi lên danh sách đồ dùng còn thiếu, Hoa quyết định đi mua x chiếc bút bi và y số vở để ghi chép. Biết giá tiền của một chiếc bút bi là 5.000 đồng và giá tiền một quyển vở là 7.000 đồng. Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để bạn Hoa có thể mua đảm bảo đủ đồ dùng học tập.

A. $5x + 7y = 100$.

B. $7x + 5y \leq 100$.

C. $5x + 7y < 100$.

D. $5x + 7y \leq 100$.

Lời giải

Gọi số bút và số vở mà bạn Hoa mua lần lượt là $x; y$ ($x, y \in \mathbb{N}$).

Ta có: $5000x + 7000y \leq 100000 \Leftrightarrow 5x + 7y \leq 100$.

Câu 12: Trong 1 lạng (100 g) thịt bò chứa khoảng 26g protein, 1 lạng cá rô phi chứa khoảng 20g protein. Trung bình trong một ngày, một gia đình nữa cần tối thiểu 460g protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một gia đình nên ăn trong ngày. Hỏi lượng cá rô phi và thịt bò trong một ngày gia đình cần ăn là bao nhiêu để đáp ứng tối thiểu nhu cầu.

A. $13x + 10y > 230$.

B. $13x + 10y \geq 230$.

C. $10x + 13y \geq 460$.

D. $26x + 20y > 460$.

Lời giải

Gọi số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi của một người phụ nữ nên ăn trong ngày là x, y ($x, y > 0$)

Ta có: $26x + 20y \geq 460 \Leftrightarrow 13x + 10y \geq 230$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

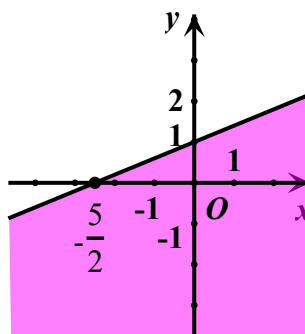
Câu 1: Cho bất phương trình $2x - 5y > 5$ (1).

a) Bất phương trình (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

b) Cặp số $(x, y) = (1, 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình (1).

c) Bất phương trình (1) có một nghiệm duy nhất.

d) Miền không được tô đậm (không kể bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình (1).



Lời giải

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

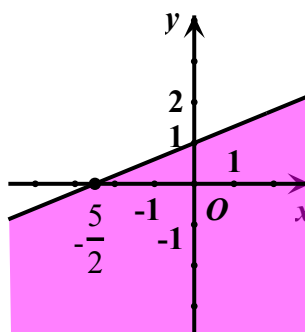
Ta có: $2x - 5y > 5$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn dạng $ax + by > c$. Nên **a)** đúng.

Thế cặp số $(x, y) = (1, 1)$ vào bất phương trình $2x - 5y > 5$ ta thấy $2.1 - 5.1 = -3 < 5$. Nên **b)** sai.

Vì bất phương trình bậc nhất hai ẩn luôn có một miền nghiệm thỏa mãn bất phương trình nên **c)** sai.

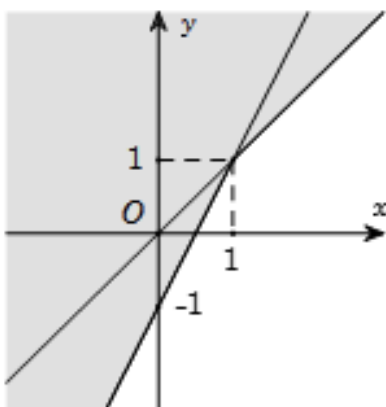
Đường thẳng $d: 2x - 5y = 5$ đi qua hai điểm $(0; -1)$ và $(\frac{5}{2}; 0)$. Lấy điểm $O(0; 0)$.

Ta có $0 > 5$ sai do đó miền nghiệm của bất phương trình (1) là nửa mặt phẳng không chứa điểm $O(0; 0)$ kể cả đường thẳng d . Nên **d)** đúng.



Câu 2: 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 (không kể cả bờ) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình.



Lời giải

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

- a) Đúng.
b) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
c) Sai vì hệ có vô số nghiệm.
d) Đúng.

Câu 3: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases} (I).$$

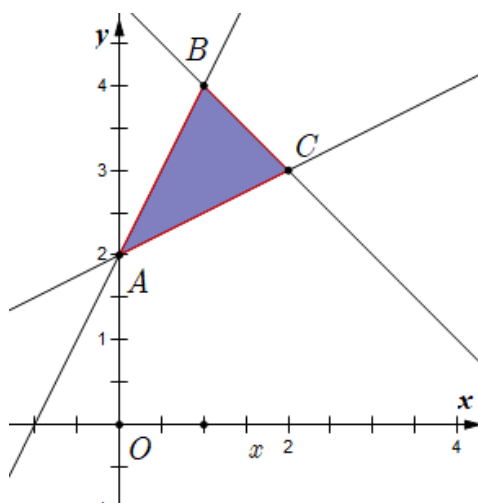
- a) $(0;3)$ là một nghiệm của (I) .
b) Miền nghiệm của (I) chứa điểm $(1;3)$.
c) $M(x; y)$ thuộc miền nghiệm của (I) thì $2y - x \leq 7$.
d) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ là 1.

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 **a)** sai
b) Thay $(1;3)$ vào hệ thoả mãn nên **b)** đúng
c) Từ bất phương trình thứ nhất và bất phương trình thứ ba của (I) , cộng từ về ta được $y - 2x + x + y \leq 2 + 5 \Leftrightarrow 2y - x \leq 7$ nên **c)** 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 4: 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.

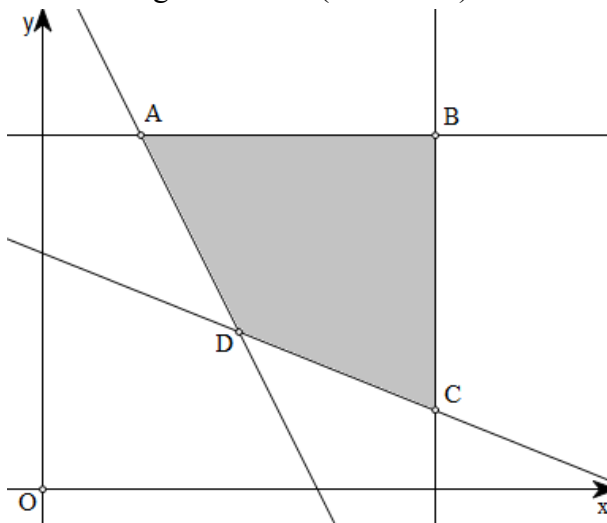
Lời giải

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

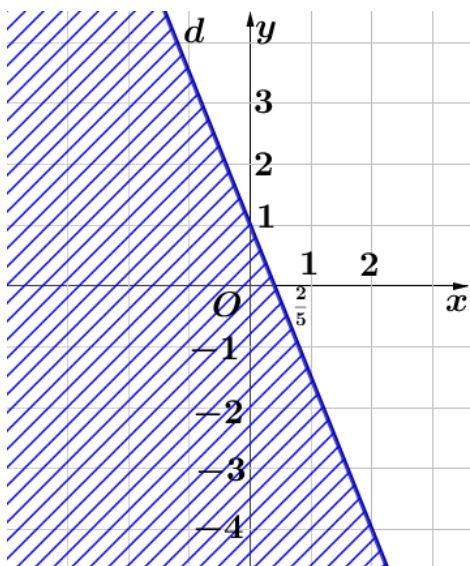
Giá trị nhỏ nhất của T là 32 đạt tại $x = 5, y = 4$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong bốn điểm $M(2; -4), N(-1; 3), P(1; 3), Q(-2; -3)$, có bao nhiêu điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình $5x - 2y \geq 2$?

Lời giải

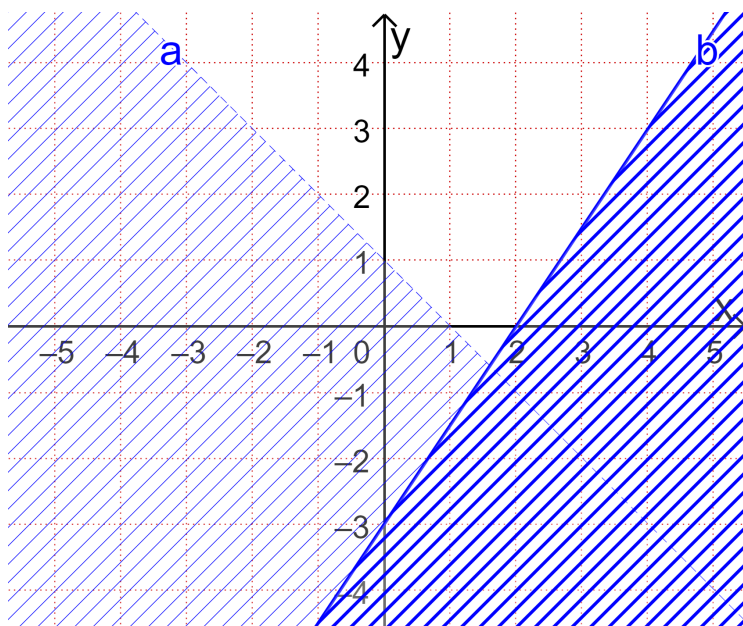
Trả lời: 2



Trước hết, ta vẽ đường thẳng $d : 5x - 2y = 2$

Ta thấy $(0 ; 0)$ là không nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 2: Vậy có hai điểm $M(2; -4), P(1; 3)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $5x - 2y ≥ 2$ Hình dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 1 \\ 3x - 2y ≤ 6 \end{cases}$



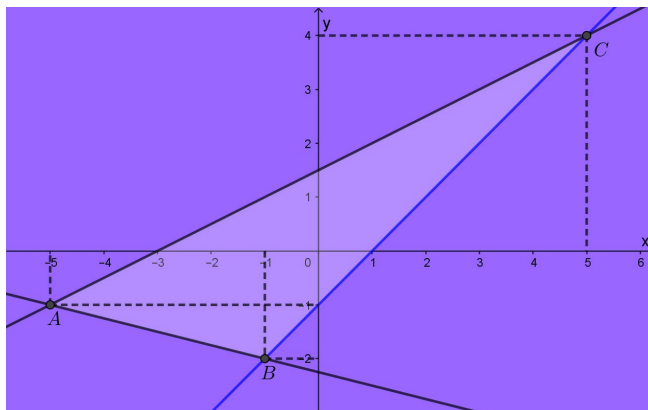
Miền nghiệm chứa bao nhiêu điểm có tọa độ là cặp số nguyên và có tung độ nhỏ hơn 2?

Lời giải

Trả lời: 3

Có 3 điểm thỏa yêu cầu bài toán là $(1; 1), (2; 1), (3; 0)$.

Câu 3: Gọi (S) là tập hợp các điểm trong mặt phẳng tọa độ Oxy thỏa mãn hệ $\begin{cases} x - y - 1 ≤ 0 \\ x + 4y + 9 ≥ 0 \\ x - 2y + 3 ≥ 0 \end{cases}$ (hình vẽ).



Biết rằng tọa độ $(x; y)$ trong miền (S) sao cho biểu thức $T = 3x - 2y - 4$ có giá trị nhỏ nhất.

Tính $T = x + y$

Lời giải

Trả lời: -6

Thay tọa độ điểm $A(-5; -1)$ vào biểu thức T ta được $T = -15 + 2 - 4 = -17$.

Thay tọa độ điểm $B(-1; -2)$ vào biểu thức T ta được $T = -3 + 4 - 4 = -3$.

Thay tọa độ điểm $C(5; 4)$ vào biểu thức T ta được $T = 15 - 8 - 4 = 3$.

Suy ra biểu thức $T = 3x - 2y - 4$ có giá trị nhỏ nhất tại điểm $A(-5; -1) \Rightarrow T = x + y = -6$

Câu 4:

Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$, với điều kiện

$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases} \quad \text{là}$$

Lời giải

Trả lời: 10

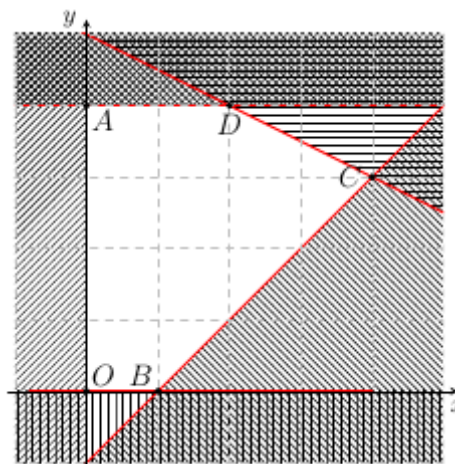
Trên cùng hệ trục tọa độ Oxy :

+ 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 $A(0; 4)$, $O(0; 0)$, $B(1; 0)$, $C(4; 3)$, $D(2; 4)$.

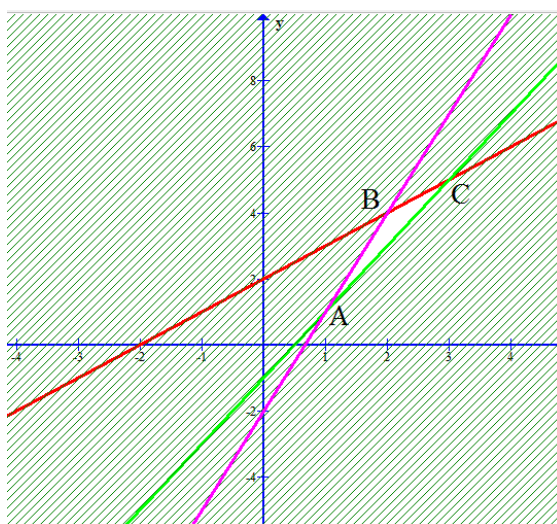
Thử với từng điểm ta có $F(x; y) = x + 2y$ đạt giá trị lớn nhất bằng 10 tại điểm $C(4; 3)$ hoặc $D(2; 4)$.

Câu 5: Cho các giá trị x, y thỏa mãn điều kiện
$$\begin{cases} x - y + 2 \geq 0 \\ 2x - y - 1 \leq 0 \\ 3x - y - 2 \geq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$T = 3x + 2y.$$

Lời giải

Trả lời: 25



Miền nghiệm của hệ đã cho là miền trong tam giác ABC (Kể cả đường biên) trong đó $A(1; 1)$, $B(2; 4)$, $C(3; 5)$.

Giá trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ đạt được tại các đỉnh của tam giác ABC .

Do $T_A = T(1; 1) = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 = 5$, $T_B = T(2; 4) = 3 \cdot 2 + 2 \cdot 4 = 14$ và $T_C = T(3; 5) = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 5 = 25$ nên giá trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ là 25 đạt được khi $x = 3$ và $y = 5$.

Câu 6: Một xí nghiệp sản xuất hai loại sản phẩm kí hiệu là I và II . Một tấn sản phẩm I lãi 2 triệu đồng, một tấn sản phẩm II lãi 1,6 triệu đồng. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm I phải dùng máy M_1 trong 3 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Muốn sản xuất 1 tấn sản phẩm II phải dùng máy M_1 trong 1 giờ và máy M_2 trong 1 giờ. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy M_1 làm việc không quá 6 giờ trong một ngày, máy M_2 chỉ làm việc một ngày không quá 4 giờ. Gọi x là số tấn sản phẩm I sản xuất trong một ngày, y là số tấn sản phẩm II sản xuất trong một ngày. Giá trị lớn nhất của $L = 2x + 1,6y$ bằng

Lời giải

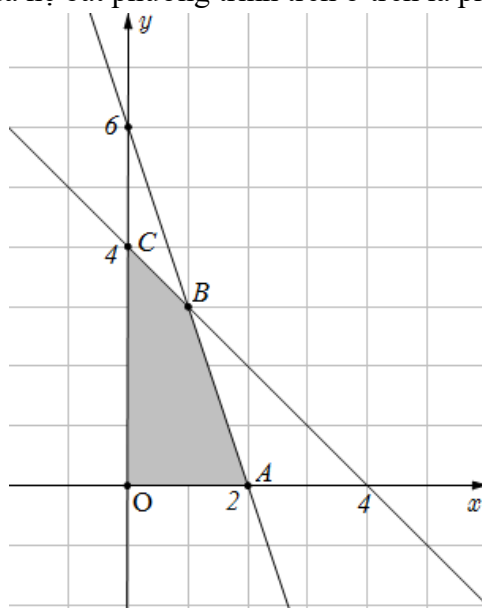
Trả lời: 6,8

Gọi x là số tấn sản phẩm I sản xuất trong một ngày, y là số tấn sản phẩm II sản xuất trong

$$\text{một ngày thì ta có hệ bất phương trình } \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \end{cases}$$

Tổng số tiền lãi $L = 2x + 1,6y$ (triệu đồng).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên ở trên là phần được tô đậm trên hình vẽ.



Ta thấy giá trị lớn nhất của L bằng 6,8.

----- HẾT -----

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Bất phương nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x^2 + 2x - 4 > 0$. B. $2x < 3y - 5$. C. $2x^2 + 5y > 3$. D. $2x \leq 5y + 3z$.

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3(x - y) - 2(y + 4) \leq 0$. B. $2x^2 - 5y < 7$.
C. $3^2x + 5^3y \leq 6$. D. $x - y + 7 < 0$.

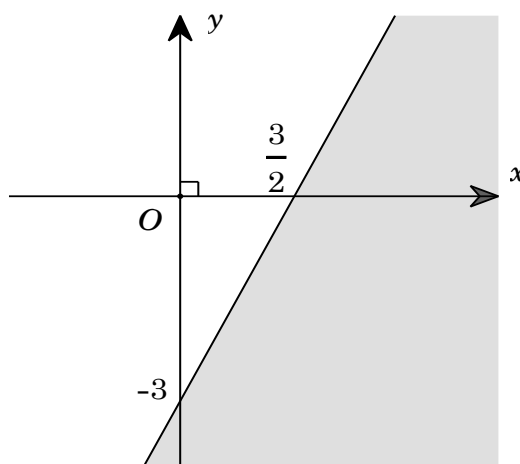
Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y + 1 < 0$?

- A. $(0; -1)$ B. $(3; 5)$. C. $(1; 4)$. D. $(2; -1)$.

Câu 4: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$. B. $(5; -1)$. C. $(4; 0)$. D. $(-2; 5)$.

Câu 5: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



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

Câu 6: Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $(m^2 - 1)x + (2 - 2m)y > 2$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $m \neq 1$. B. $m \neq \pm 1$. C. $m = 1$. D. $m = -1$.

Câu 7: Nhân dịp tết trung thu một doanh nghiệp muốn sản xuất 2 loại bánh, bánh nướng và bánh dẻo. Lượng đường cần cho mỗi loại là 50g và 60g. Doanh nghiệp đã nhập về 500kg đường. Gọi số bánh nướng là x và số bánh dẻo là y , ($x, y \in \mathbb{N}$). Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để lượng đường sản xuất không vượt quá lượng đường đã nhập về?

- A. $0,06x + 0,05y \leq 500$. B. $0,06x + 0,05y < 500$.
C. $60x + 50y \leq 500$. D. $0,05x + 0,06y \leq 500$.

Câu 8: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

A.
$$\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$$

Câu 9: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$$
?

A. $M(0;7)$.

B. $N(1;1)$.

C. $P(2;3)$.

D. $Q(-1;2)$.

Câu 10: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$$
. Trong các điểm sau, điểm nào **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

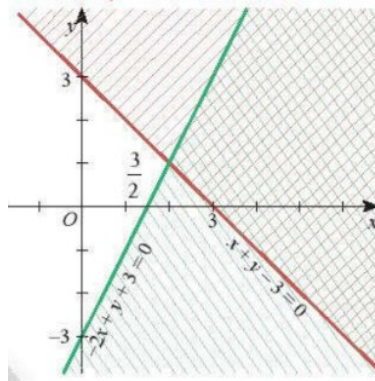
A. $O(0;0)$.

B. $M(1;1)$.

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

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

Câu 11: Miền không bị gạch chéo trong hình bên dưới là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



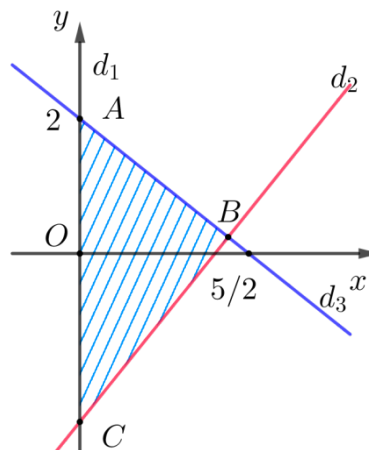
A.
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \leq 0 \end{cases}$$

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

C.
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

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

Câu 12: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

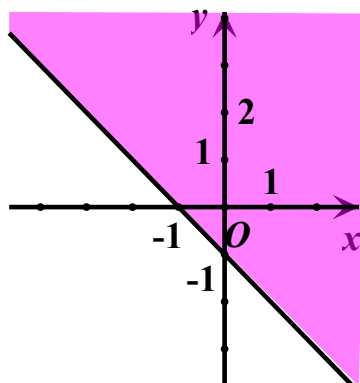
C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

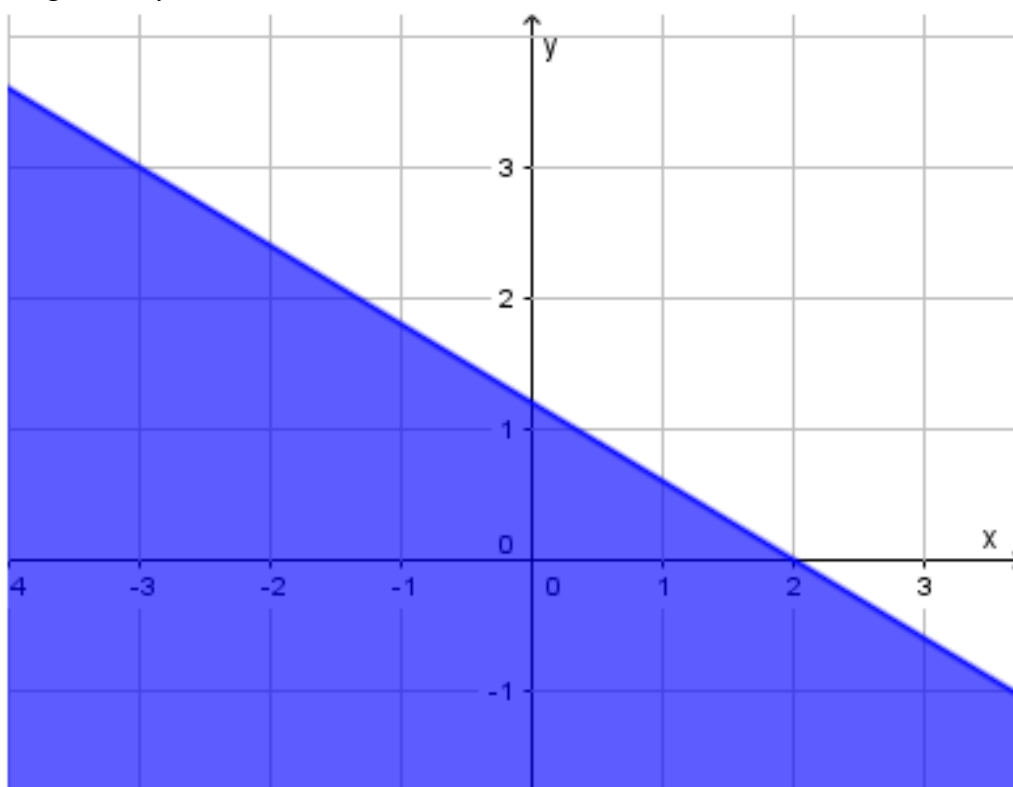
Câu 1: Cho bất phương trình: $x + y + 1 < 0$.

- a) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất một ẩn.
- b) Cặp số $(1;1)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.
- c) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$.
- d) Miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng phần không bị tô đậm có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$ (không lấy những điểm nằm trên đường thẳng $x + y + 1 = 0$).



Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x + 5y \leq 6$.

- a) Cặp $(3;3)$ là một nghiệm của bất phương trình.
- b) Điểm $B(-2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
- c) Với $x = 0$ thì chỉ có 2 giá trị của y thỏa mãn bất phương trình.
- d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng: $3x + 5y = 6$



Câu 3: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg 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.

a) Bất phương trình biểu thị lượng lipit 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

Câu 4: 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.

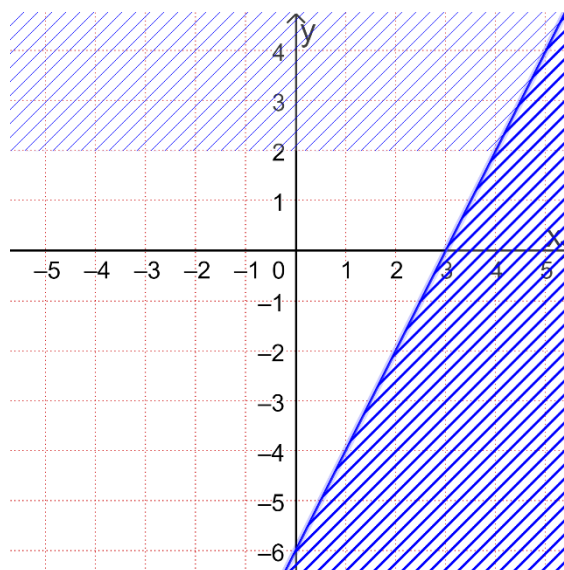
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong 1 lạng (100g) thịt bò chứa khoảng 26g protein, 1 lạng cá rô phi chứa khoảng 20g protein. Trung bình trong một ngày, một gia đình nữa cần tối thiểu 460g protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một gia đình nên ăn trong ngày. Hỏi lượng cá rô phi trong một ngày gia đình cần ăn là bao nhiêu, biết rằng lượng thịt bò ăn trong ngày không vượt quá 4 lạng.

Câu 2: Hình dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền

nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \leq 6 \\ y - 2 < 0 \end{cases}$:

Có bao nhiêu điểm mà toạ độ là cặp số nguyên dương (m, n) thoả mãn là nghiệm của hệ phương trình và $m^2 + n^2 > 2$



Câu 3: Tính tổng các giá trị của tham số m để hệ $\begin{cases} x + (m^2 - 1)y^2 \geq 1 \\ 2y + (1 - m)y^3 - 2 < 0 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x - 2y$, với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ là

Câu 5: 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 cần phải thuê để chi phí nguyên liệu thấp nhất. Tính $M = 2x - 3y$.

Câu 6: Một nhà nông dân nọ có 8 sào đất trồng hoa màu. Biết rằng 1 sào trồng đậu cần 20 công và lãi được 3 triệu đồng, 1 sào trồng cà cần 30 công và lãi được 4 triệu đồng. Người nông dân trồng được x sào đậu và y sào cà thì thu được tiền lãi cao nhất. Tính giá trị biểu thức $F = 3x + 2y$ biết rằng tổng số công không quá 180.

----- HẾT -----



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 02

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Bất phương nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x^2 + 2x - 4 > 0$. B. $2x < 3y - 5$. C. $2x^2 + 5y > 3$. D. $2x \leq 5y + 3z$.

Lời giải

Chọn B

Câu 2: Bất phương trình nào sau đây **không** phải là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3(x - y) - 2(y + 4) \leq 0$. B. $2x^2 - 5y < 7$.
C. $3^2x + 5^3y \leq 6$. D. $x - y + 7 < 0$.

Lời giải

- A. $3(x - y) - 2(y + 4) \leq 0 \Leftrightarrow 3x - 5y \leq 8$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
B. $2x^2 - 5y < 7$ không là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
C. $3^2x + 5^3y \leq 6 \Leftrightarrow 9x + 125y \leq 6$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
D. $x - y + 7 < 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 3: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x - y + 1 < 0$?

- A. $(0; -1)$ B. $(3; 5)$. C. $(1; 4)$. D. $(2; -1)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở các đáp án vào bất phương trình $2x - y + 1 < 0$, chỉ có cặp số $(1; 4)$ thỏa mãn.

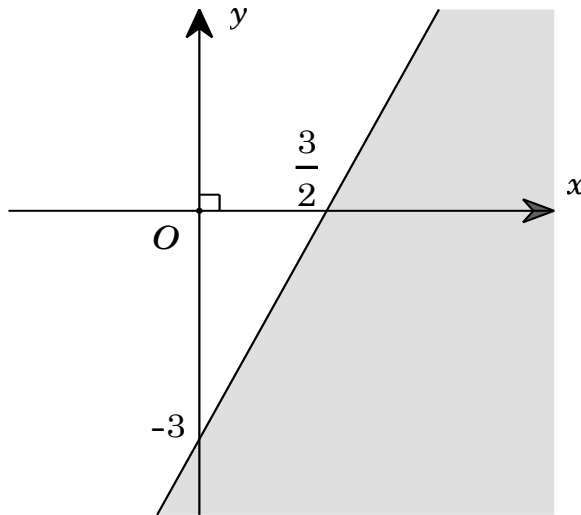
Câu 4: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 7 > 0$.

- A. $(3; 2)$. B. $(5; -1)$. C. $(4; 0)$. D. $(-2; 5)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $2x + y - 7 > 0$, chỉ có cặp $(-2; 5)$ không thỏa mãn.

Câu 5: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x - y > 3$.

B. $2x - y < 3$.

C. $x - 2y < 3$.

D. $x - 2y > 3$.

Lời giải

Đường thẳng $\Delta: 2x - y - 3 = 0$ đi qua hai điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right), B(0; -3)$ và cặp số $(0; 0)$ không thỏa mãn bất phương trình $2x - y > 3$ nên phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $2x - y < 3$.

Câu 6: Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $(m^2 - 1)x + (2 - 2m)y > 2$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

A. $m \neq 1$

B. $m \neq \pm 1$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Để bất phương trình $(m^2 - 1)x + (2 - 2m)y > 2$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn thì:

$$(m^2 - 1)^2 + (2 - 2m)^2 \neq 0 \Leftrightarrow (m - 1)^2 [(m + 1)^2 + 4] \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1.$$

Câu 7: Nhân dịp tết trung thu một doanh nghiệp muốn sản xuất 2 loại bánh, bánh nướng và bánh dẻo. Lượng đường cần cho mỗi loại là 50g và 60g. Doanh nghiệp đã nhập về 500kg đường. Gọi số bánh nướng là x và số bánh dẻo là $y, (x, y \in \mathbb{N})$. Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để lượng đường sản xuất không vượt quá lượng đường đã nhập về?

A. $0,06x + 0,05y \leq 500$. B. $0,06x + 0,05y < 500$.

C. $60x + 50y \leq 500$. D. $0,05x + 0,06y \leq 500$.

Lời giải

Gọi số bánh nướng, bánh dẻo cần sản xuất là $x, y (x, y \in \mathbb{N})$.

Theo bài ra ta có bất phương trình: $0,05x + 0,06y \leq 500$

Câu 8: Trong các hệ sau, hệ nào **không phải** là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

A. $\begin{cases} x - 3y > 4 \\ 2x + y \leq 12 \\ y \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - 1 > 3 \\ y + 3 \leq \pi \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y \leq 14 \\ -3 < x \leq 5 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - y < 4 \\ x^2 + 2y \leq 15 \end{cases}$

Lời giải

Hệ ở đáp án D không là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì hệ này chứa một bất phương trình bậc hai $x^2 + 2y \leq 15$.

Câu 9: Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y - 6 < 0 \\ x - 3y + 5 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases}$$

- A. $M(0;7)$. B. $N(1;1)$. C. $P(2;3)$. D. $Q(-1;2)$.

Lời giải

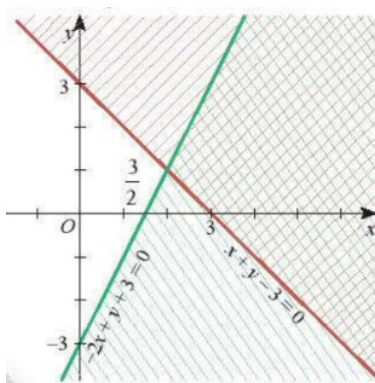
Thay lần lượt tọa độ 4 điểm M, N, P, Q vào hệ ta thấy tọa độ điểm $N(1;1)$ thỏa hệ nên thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 10: Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$$
. Trong các điểm sau, điểm nào **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

- A. $O(0;0)$. B. $M(1;1)$. C. $N(-1;1)$. D. $P(-1;-1)$.

Thay lần lượt tọa độ 4 điểm O, M, N, P vào hệ ta thấy tọa độ điểm $N(-1;1)$ không thỏa hệ nên không thuộc miền nghiệm của hệ đã cho.

Câu 11: Miền không bị gạch chéo trong hình bên dưới là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

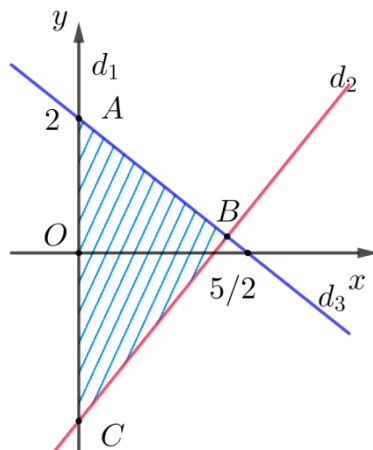


- A. $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \leq 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x + y - 3 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ -2x + y + 3 \geq 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y - 3 \geq 0 \\ -2x + y + 3 \leq 0 \end{cases}$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ lần lượt vào biểu thức $f(x;y) = x + y - 3$ và $g(x;y) = -2x + y + 3$ ta được $f(0;0) = 0 + 0 - 3 = -3 \leq 0$ và $g(0;0) = -2.0 + 0 + 3 = 3 \geq 0$. Vậy điểm O thỏa hệ bất phương trình ở đáp án **C**.

Câu 12: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



A.
$$\begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

Lời giải

Cạnh AC có phương trình $x = 0$ và cạnh AC nằm trong miền nghiệm nên $x \geq 0$ là một bất phương trình của hệ. Loại đáp án A, B .

Cạnh AB qua hai điểm $\left(\frac{5}{2}; 0\right)$ và $(0; 2)$ nên có phương trình: $\frac{x}{5/2} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 4x + 5y = 10$.

Vậy hệ bất phương trình cần tìm là
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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

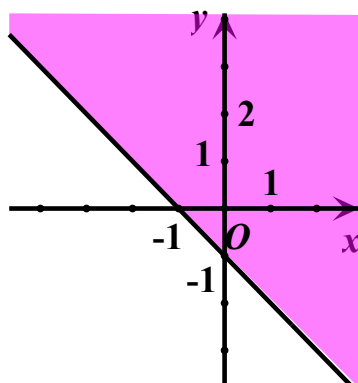
Câu 1: Cho bất phương trình: $x + y + 1 < 0$.

a) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất một ẩn.

b) Cặp số $(1; 1)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

c) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$.

d) Miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng phần không bị tô đậm có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$ (không lấy những điểm nằm trên đường thẳng $x + y + 1 = 0$).



Lời giải

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

a) Bất phương trình trên là bất phương trình bậc nhất một ẩn: **Đúng**

b) Cặp số $(1;1)$ là nghiệm của bất phương trình: **Sai**

Thay $x = 1; y = 1$ vào bất phương trình: $1+1+1 < 0$: Sai

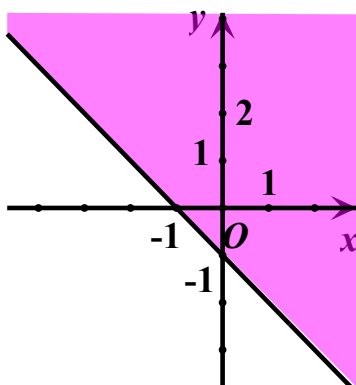
Vậy cặp số $(1;1)$ là không là nghiệm của bất phương trình.

c) Miền nghiệm của bất phương trình trên là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$

Thay $x = 0; y = 0$ vào bất phương trình: $0+0+1 < 0$: Sai

Vậy miền nghiệm của bất phương trình trên là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ.

d) Miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng phần không bị tô đậm có bờ là đường thẳng $x + y + 1 = 0$ (không lấy những điểm nằm trên đường thẳng $x + y + 1 = 0$)



Nhìn vào hình vẽ ta thấy:

- Đường thẳng $x + y + 1 = 0$ cắt hai trục tọa độ tại $(-1;0); (0;-1)$

- Miền nghiệm không chứa gốc tọa độ

Vậy **d)** đúng

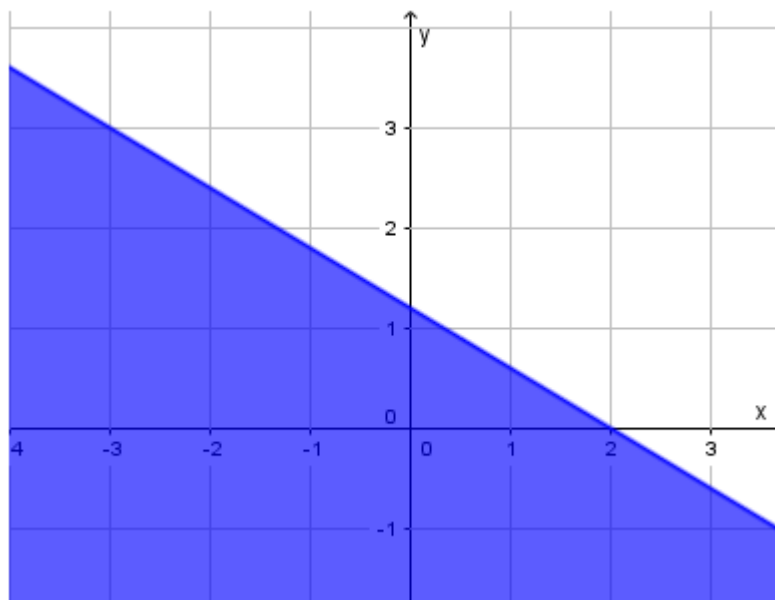
Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x + 5y \leq 6$.

a) Cặp $(3;3)$ là một nghiệm của bất phương trình.

b) Điểm $B(-2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

c) Với $x = 0$ thì chỉ có 2 giá trị của y thỏa mãn bất phương trình.

d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng: $3x + 5y = 6$



Lời giải

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

Thay $x = 3; y = 3$ vào bất phương trình (1) ta thấy không thỏa mãn. Vậy a) sai.

Thay $x = -2; y = 2$ vào bất phương trình (1) ta thấy thỏa mãn. Vậy b) đúng.

Thay $x = 0$ vào bất phương trình ta được $5y \leq 6$, bất phương trình này có nhiều hơn 2 giá trị của y thỏa mãn. Vậy c) sai.

Ta thấy $(0;0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng chứa điểm $(0;0)$ nên miền nghiệm là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng $3x + 5y = 6$ Vậy d) đúng.

Câu 3: 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 1,6kg 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 kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn.

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

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 kilogram thịt bò và y kilogram 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 lipit 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 lipit trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

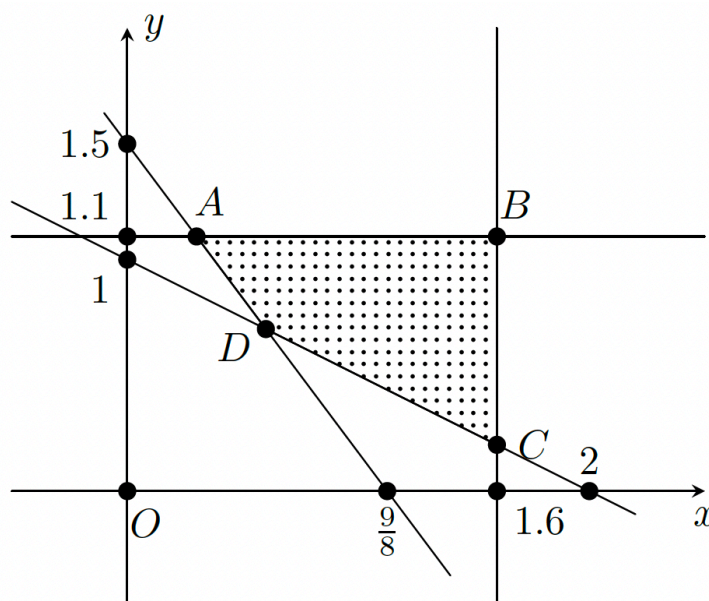
$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2$$

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 4: 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

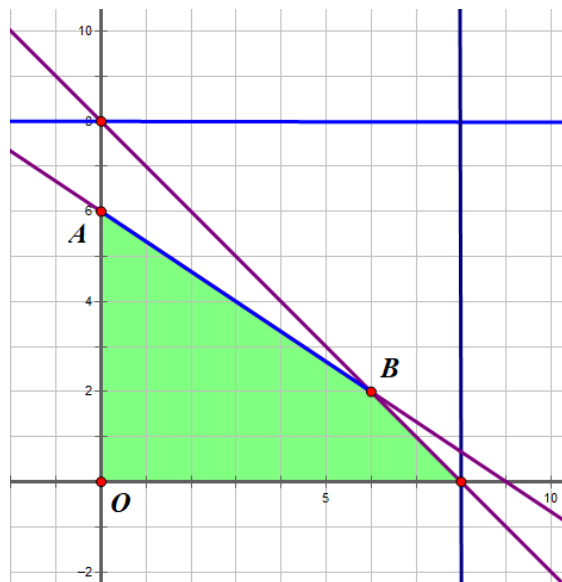
a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

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 $A(0;6), B(6;2), C(8;0)$. 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.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong 1 lạng (100 g) thịt bò chứa khoảng 26g protein, 1 lạng cá rô phi chứa khoảng 20g protein. Trung bình trong một ngày, một gia đình nữa cần tối thiểu 460g protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một gia đình nên ăn trong ngày. Hỏi lượng cá rô phi trong một ngày gia đình cần ăn là bao nhiêu, biết rằng lượng thịt bò ăn trong ngày không vượt quá 4 lạng.

Lời giải

Trả lời: 18

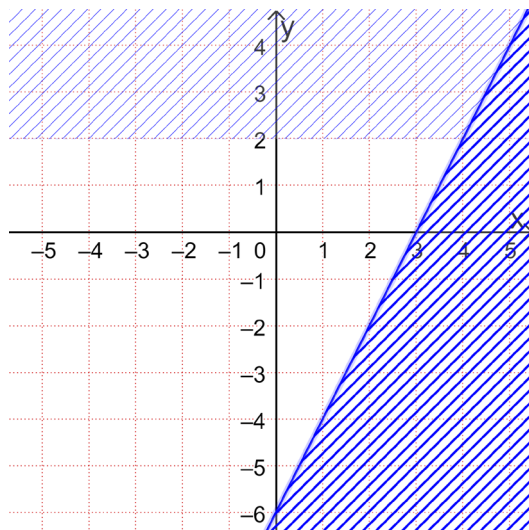
Gọi số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi của một người phụ nữ nên ăn trong ngày là x, y .
 $(x, y > 0, x, y \in \mathbb{N}, x \leq 4)$.

Ta có: $26x + 20y \geq 460 \Leftrightarrow 13x + 10y \geq 230 \Leftrightarrow y \geq \frac{230 - 13x}{10}$

Do $x \leq 4$ nên $\frac{230 - 13x}{10} \geq \frac{178}{10}$.

Do vậy, lượng cá rô phi cần tối thiểu là 18 lạng.

Câu 2: Hình dưới đây (phần không gạch sọc) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \leq 6 \\ y - 2 < 0 \end{cases}$:



Có bao nhiêu điểm mà toạ độ là cặp số nguyên dương (m, n) thoả mãn là nghiệm của hệ phương trình và $m^2 + n^2 > 2$,

Lời giải

Trả lời: 2

Có 2 điểm thoả yêu cầu bài toán là $(2;1), (3;1)$.

Câu 3: Tính tổng các giá trị của tham số m để hệ $\begin{cases} x + (m^2 - 1)y^2 \geq 1 \\ 2y + (1 - m)y^3 - 2 < 0 \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Lời giải

Trả lời: 1

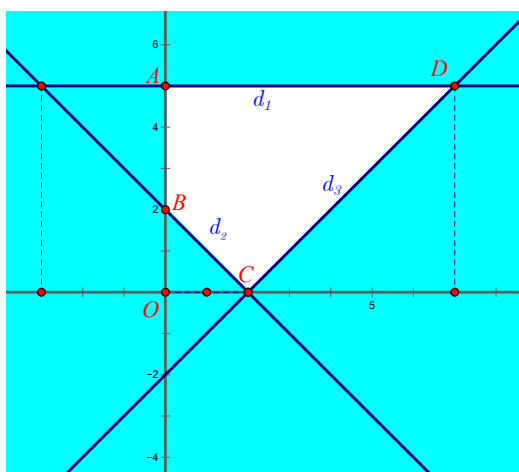
Theo định nghĩa hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn suy ra $\begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ 1 - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$

Dạng 2. Kiểm tra cặp nghiệm thuộc hệ bất phương trình không?

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x - 2y$, với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ là

Lời giải

Trả lời: -10



Vẽ các đường thẳng $d_1: y = 5$;

$d_2: x + y - 2 = 0$; $d_3: x - y - 2 = 0$;

$Ox: y = 0$; $Oy: x = 0$.

Các đường thẳng trên đôi một cắt nhau tại $A(0;5)$

Vì điểm $M_0(2;1)$ có toạ độ thoả mãn tất cả các bất pt trong hệ nên ta tô đậm các nửa mặt phẳng bờ d_1, d_2, d_3, Ox, Oy không chứa điểm M_0 . Miền không bị tô đậm là đa giác $ABCD$ kể cả các cạnh (hình bên) là miền nghiệm của hệ pt đã cho.

Kí hiệu $F(A) = F(x_A; y_A) = x_A - 2y_A$, ta có

$F(A) = -10, F(B) = -4, F(C) = 2; F(D) = -3, -10 < -4 < -3 < 2$.

Giá trị lớn nhất cần tìm là -10 .

Câu 5: 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 cần phải thuê để chi phí nguyên liệu thấp nhất. Tính $M = 2x - 3y$.

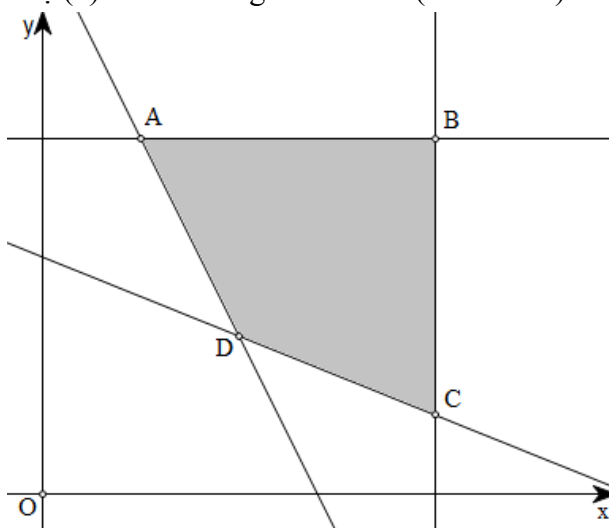
Lời giải

Trả lời: 2

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).

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

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 $x = 5, y = 4$.

Vậy $M = -2$.

Câu 6: Một nhà nông dân nọ có 8 sào đất trồng hoa màu. Biết rằng 1 sào trồng đậu cần 20 công và lãi được 3 triệu đồng, 1 sào trồng cà cần 30 công và lãi được 4 triệu đồng. Người nông dân trồng được x sào đậu và y sào cà thì thu được tiền lãi cao nhất. Tính giá trị biểu thức $F = 3x + 2y$ biết rằng tổng số công không quá 180.

Lời giải

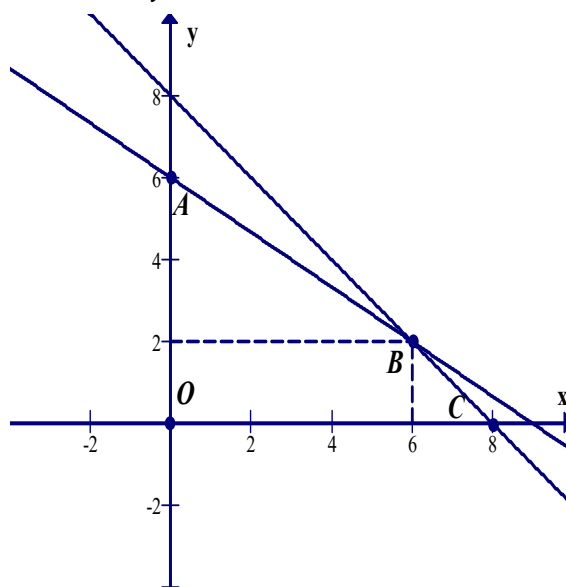
Trả lời: 22

Ta có x, y lần lượt là số sào đậu và số sào cà ($0 \leq x \leq 8, 0 \leq y \leq 8$).

Khi đó ta có hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \end{cases} \quad (1)$$

Tiền lãi: $T(x, y) = 3x + 4y$ (triệu đồng)

Bài toán trở về bài toán tìm x, y thỏa mãn (1) sao cho $T(x, y)$ lớn nhất và xảy ra tại một trong các điểm O, A, B, C ở hình 1. Tại điểm B thì $T(x, y)$ đạt giá trị lớn nhất. Do đó cần trồng 6 sào đậu và 2 sào cà. Hay ta có $x = 6; y = 2 \Rightarrow F = 3.6 + 2.2 = 22$.



----- HẾT -----

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

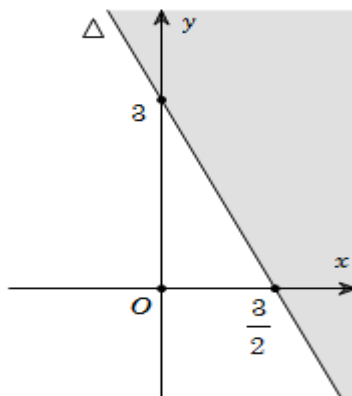
Câu 1: Tìm cặp số là nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y - 5 > 0$.

- A. $(-1; 1)$ B. $(-1; 2)$ C. $(0; 0)$ D. $(3; 1)$.

Câu 2: Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $x + 2y - 3 > 0$.

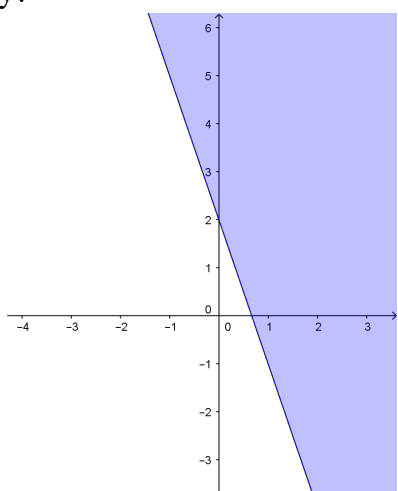
- A. $(-2; 3)$ B. $(-1; 4)$ C. $(4; 0)$ D. $(-1; 0)$.

Câu 3: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?

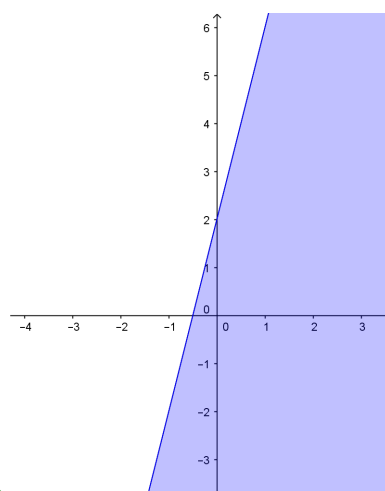


- A. $2x + y < 3$ B. $2x + y > 3$ C. $x + 2y < 3$ D. $x + 2y > 3$.

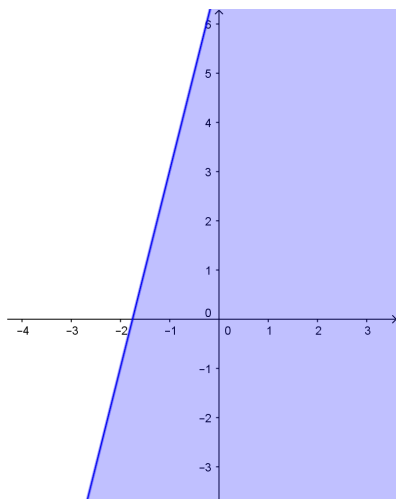
Câu 4: Tìm miền nghiệm là phần tô đậm của bất phương trình sau $3x - y + 1 \geq 0$ là hình vẽ nào dưới đây?



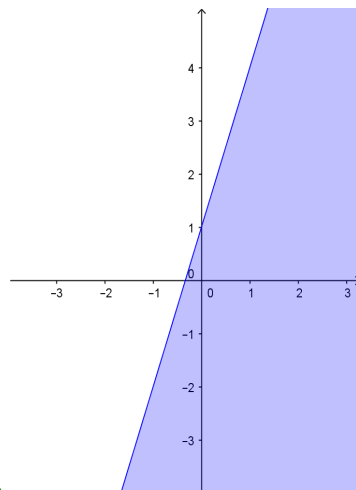
A.



B.

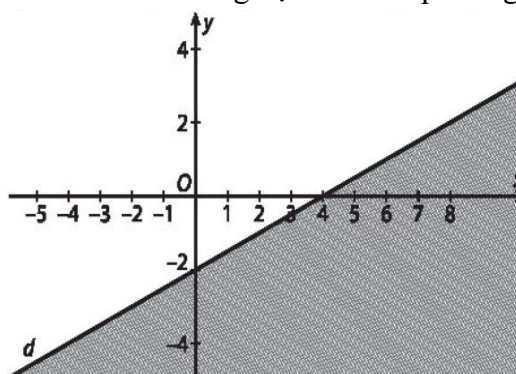


C.



D.

Câu 5: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $2x - 4y < 8$. B. $2x - 4y > 8$. C. $2x - 4y > -5$. D. $2x - 4y > -3$.

Câu 6: Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $(m^2 - 3m + 2)x + (1 - m)y \geq 3$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $m \neq 1$. B. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Câu 7: Bạn Lan có 15 nghìn đồng để đi mua vở. Vở loại A có giá 3000 đồng một cuốn, vở loại B có giá 4000 đồng một cuốn. Hỏi bạn Lan có thể mua nhiều nhất bao nhiêu quyển vở sao cho bạn có cả hai loại vở?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Câu 8: Nhu cầu canxi tối đa cho một người cao tuổi trong một ngày là $1500mg$. Trong $100g$ đậu nành có $165mg$ canxi, $100g$ thịt có $15mg$ canxi. Gọi x, y ($x, y \in \mathbb{N}$) lần lượt là số gam đậu nành và số gam thịt mà một người cao tuổi ăn trong một ngày. Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để lượng canxi cần thiết trong một ngày của một người cao tuổi không vượt quá mức tối đa?

- A. $1,65x + 0,15y \leq 1500$. B. $165x + 15y < 1500$.
C. $1,65x + 0,15y = 1500$. D. $165x + 15y \leq 1500$.

Câu 9: Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} x + 1 \geq 0 \\ y < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x^2 + 1 < 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - z < 0 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + 2y + 3z \geq 1 \\ x - 3y \leq 0 \end{cases}$.

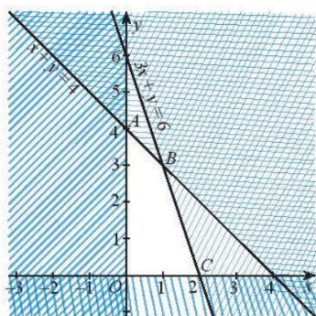
Câu 10: Điểm $O(0;0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} x+3y < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+3y \geq 0 \\ 2x+y-4 < 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 \geq 0 \end{cases}$

Câu 11: Điểm $M(0;-3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x-y < 3 \\ -10x+5y \leq 8 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x-y \leq 3 \\ 2x+5y \leq 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 5x-y > -3 \\ x-3y \leq 8 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-5y \geq 10 \end{cases}$

Câu 12: Miền không bị gạch chéo trong hình bên dưới là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

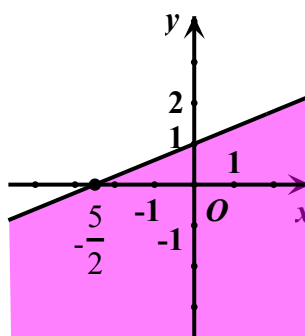


- A. $\begin{cases} 3x+y \geq 6 \\ x+y \geq 4 \\ x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x+y \geq 6 \\ x+y \geq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 3x+y \leq 6 \\ x+y \leq 4 \\ x \leq 0 \\ y \leq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 3x+y \leq 6 \\ x+y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho bất phương trình $2x - 5y > 5$ (1).

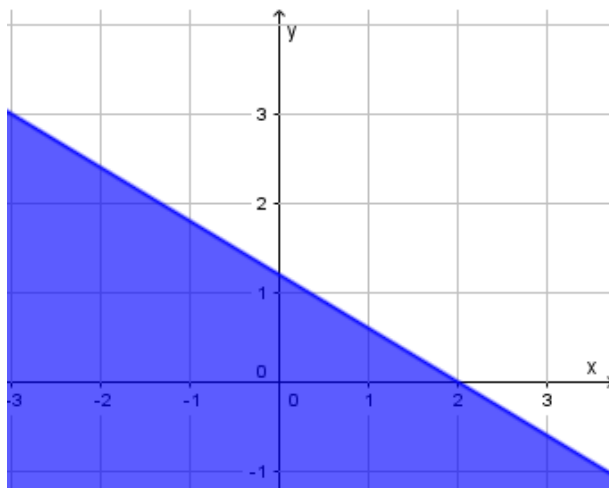
- a) Bất phương trình (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
b) Cặp số $(x, y) = (1, 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình (1).
c) Bất phương trình (1) có một nghiệm duy nhất.
d) Miền không được tô đậm (không kẻ bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình (1).



Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x + 5y \leq 6$.

- a) Cặp $(3;3)$ là một nghiệm của bất phương trình.
b) Điểm $B(-2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
c) Với $x = 0$ thì chỉ có 2 giá trị của y thỏa mãn bất phương trình.

d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng: $3x + 5y = 6$



Câu 3: 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.

Câu 4: 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 1,6kg 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 kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn.

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

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 kilogram thịt bò và y kilogram thịt lợn. Biểu thức biểu diễn F theo x và y là $F(x; y) = 250x + 160y$.

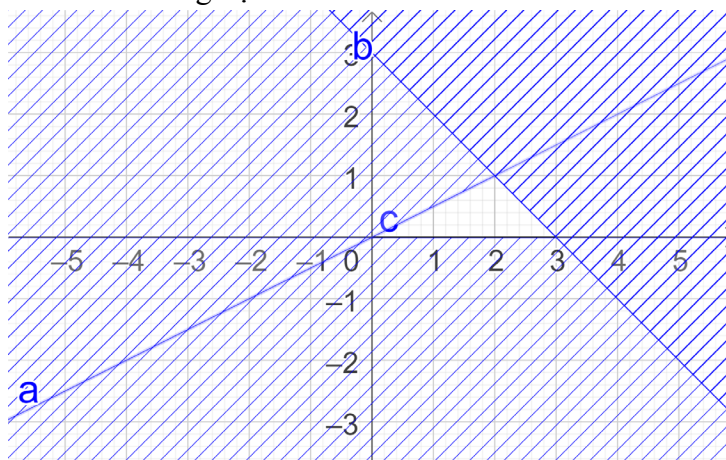
d) Để chi phí ít nhất gia đình thì cần mua 0,3kg thịt bò và 1,1kg thịt lợn

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Để chuẩn bị đồ dùng học tập cho năm học mới, mẹ cho Hoa 100.000 đồng để đi mua dụng cụ học tập. Sau khi lên danh sách đồ dùng còn thiếu, Hoa quyết định đi mua ít nhất 2 chiếc bút bi và một sổ vở để ghi chép. Biết giá tiền của một chiếc bút bi là 5.000 đồng và giá tiền một quyển vở là 7.000 đồng. Hỏi bạn Hoa có thể mua tối đa bao nhiêu quyển vở mà vẫn đảm bảo đủ đồ dùng học tập.

- Câu 2:** Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 được biểu diễn như hình dưới đây. Diện tích

của tam giác biểu diễn cho miền nghiệm đã cho là



Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên chứa bao nhiêu điểm có tọa độ là cặp số nguyên?

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

$$T = 3x + 2y.$$

- Câu 4:** Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Thành và Công. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 600 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 500 nghìn đồng. Để sản xuất được một sản phẩm I thì Thành phải làm việc trong 4 giờ, Công phải làm việc trong 2 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm II thì Thành phải làm việc trong 3 giờ, Công phải làm việc trong 5 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Thành không thể làm việc quá 200 giờ và Công không thể làm việc quá 240 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là.

- Câu 5:** Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24g 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 30g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10g đường, 1 lít nước và 4g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a - b$ là

- Câu 6:** 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 bán hồng. 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?

----- HẾT -----



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tìm cặp số là nghiệm của bất phương trình $-2x + 3y - 5 > 0$.

- A. $(-1; 1)$ B. $(-1; 2)$ C. $(0; 0)$ D. $(3; 1)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở các đáp án vào bất phương trình $-x + 3y - 2 > 0$, chỉ có cặp số $(-1; 2)$ thỏa mãn.

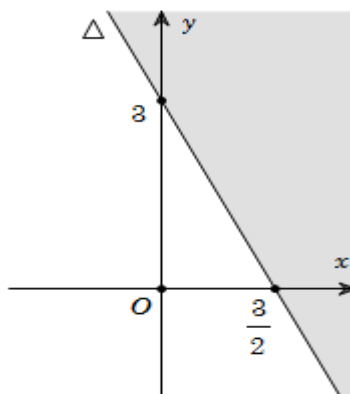
Câu 2: Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $x + 2y - 3 > 0$.

- A. $(-2; 3)$ B. $(-1; 4)$ C. $(4; 0)$ D. $(-1; 0)$.

Lời giải

Thay lần lượt các cặp số $(x; y)$ ở trong đáp án vào bất phương trình $x + 2y - 3 > 0$, chỉ có cặp $(-1; 0)$ không thỏa mãn.

Câu 3: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



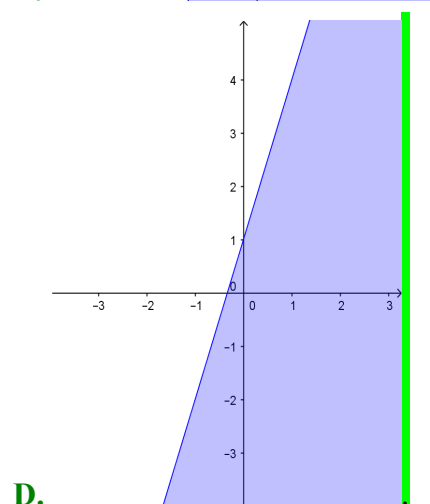
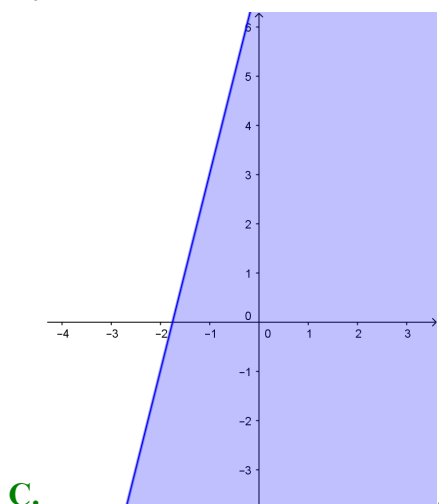
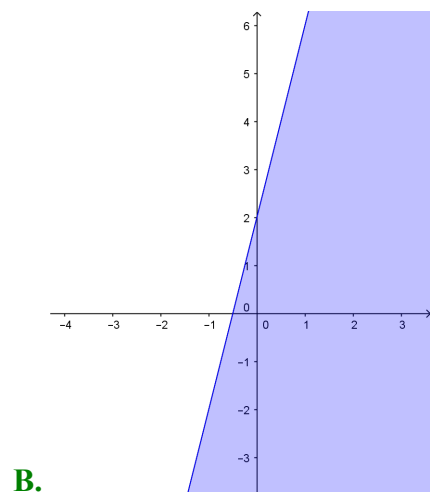
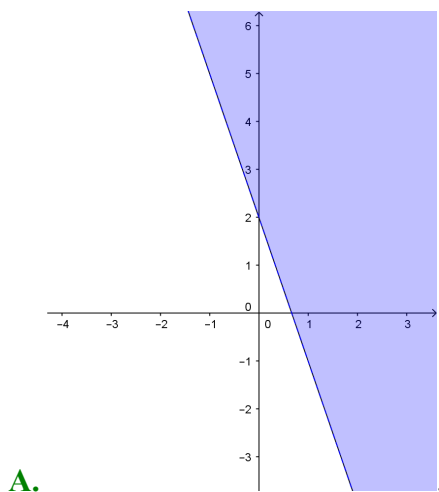
- A. $2x + y < 3$ B. $2x + y > 3$ C. $x + 2y < 3$ D. $x + 2y > 3$.

Lời giải

Ta thấy đường thẳng $\Delta: 2x + y = 3$ đi qua hai điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right), B(0; 3)$.

Lấy gốc tọa độ $O(0; 0)$, ta thấy $O \notin \Delta$ và có $2 \cdot 0 + 0 < 3$ nên phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình $2x + y > 3$.

Câu 4: Tìm miền nghiệm là phần tô đậm của bất phương trình sau $3x - y + 1 \geq 0$ là hình vẽ nào dưới đây?

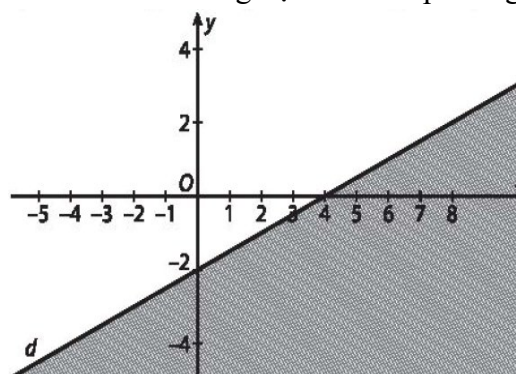


Lời giải

Xét đường thẳng $3x - 2y + 1 = 0$ nhận thấy đường thẳng đi qua các điểm $\left(-\frac{1}{3}; 0\right)$, $\left(0; \frac{1}{2}\right)$ và điểm

$O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất đẳng thức $3x - y + 1 \geq 0$ vì $3.0 - 2.0 + 1 \geq 0$. Do vậy ta chọn đáp án **D.**

Câu 5: Phần tô đậm trong hình vẽ bên dưới là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $2x - 4y < 8$.

B. $2x - 4y > 8$.

C. $2x - 4y > -5$.

D. $2x - 4y > -3$.

Lời giải

Từ hình vẽ ta thấy điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình cần tìm

Thay điểm $O(0;0)$ vào biểu thức $2x - 4y$ ta có $2.0 - 4.0 = 0$, suy ra điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình ở các phương án A, C, **D.**

Do đó hình vẽ trên là miền nghiệm của bất phương trình $2x - 4y > 8$.

Câu 6: Với giá trị nào của tham số m thì bất phương trình $(m^2 - 3m + 2)x + (1 - m)y \geq 3$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn:

- A. $m \neq 1$. B. $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$. C. $m = 1$. D. $m = 2$.

Lời giải

Để bất phương trình $(m^2 - 3m + 2)x + (1 - m)y \geq 3$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn thì:

$$(m^2 - 3m + 2)^2 + (1 - m)^2 \neq 0 \Leftrightarrow (m - 1)^2 [(m - 2)^2 + 1] \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 1.$$

Câu 7: Bạn Lan có 15 nghìn đồng để đi mua vở. Vở loại A có giá 3000 đồng một cuốn, vở loại B có giá 4000 đồng một cuốn. Hỏi bạn Lan có thể mua nhiều nhất bao nhiêu quyển vở sao cho bạn có cả hai loại vở?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

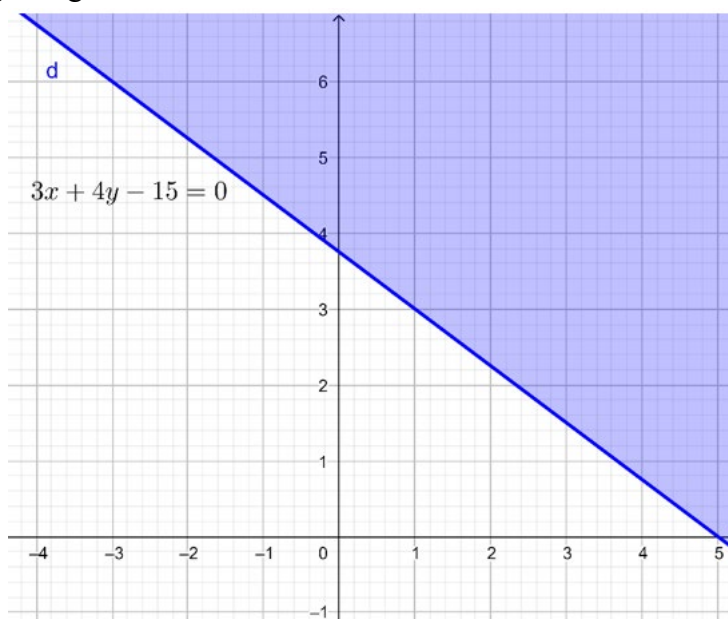
Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số vở bạn Lan có thể mua ($x, y \in \mathbb{N}^*$).

Theo bài ra ta có: $3x + 4y \leq 15$.

Ta lấy gốc tọa độ $O(0;0)$ và tính $3.0 + 4.0 - 15 \leq 0$.

Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng d chứa gốc tọa độ O , kể cả đường thẳng d .



Vì $x, y \geq 1$ nên các cặp (x, y) thỏa mãn là $(1,1); (1,2); (1,3); (2,1); (2,2); (3,1)$.

Vậy bạn Lan có thể mua được nhiều nhất 4 quyển vở sao cho có cả hai loại.

Câu 8: Nhu cầu canxi tối đa cho một người cao tuổi trong một ngày là $1500mg$. Trong $100g$ đậu nành có $165mg$ canxi, $100g$ thịt có $15mg$ canxi. Gọi x, y ($x, y \in \mathbb{N}$) lần lượt là số gam đậu nành và số gam thịt mà một người cao tuổi ăn trong một ngày. Hỏi x, y phải thỏa mãn điều kiện gì để lượng canxi cần thiết trong một ngày của một người cao tuổi không vượt quá mức tối đa?

- A. $1,65x + 0,15y \leq 1500$. B. $165x + 15y < 1500$.
C. $1,65x + 0,15y = 1500$. D. $165x + 15y \leq 1500$.

Lời giải

Lượng canxi có trong x gam đậu nành và y gam thịt lần lượt là $1,65x$ (mg) và $0,15y$ (mg).

Vậy ta có bất phương trình: $1,65x + 1,5y \leq 1500$.

Câu 9: Hệ bất phương trình nào dưới đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ y < 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x^2 + 1 < 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x + y \geq 0 \\ x - z < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x + 2y + 3z \geq 1 \\ x - 3y \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

Theo định nghĩa hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ta chọn đáp án A

Câu 10: Điểm $O(0;0)$ **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x+3y < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x+3y \geq 0 \\ 2x+y-4 < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+3y-6 < 0 \\ 2x+y+4 \geq 0 \end{cases}$

Lời giải

Tọa độ điểm O không thỏa hệ bất phương trình ở đáp án A.

Câu 11: Điểm $M(0;-3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} 2x-y < 3 \\ -10x+5y \leq 8 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x-y \leq 3 \\ 2x+5y \leq 1 \end{cases}$

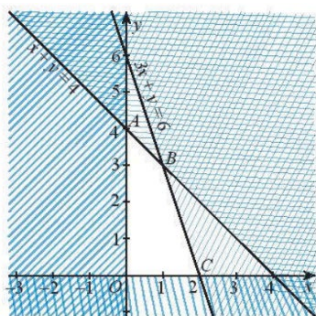
C. $\begin{cases} 5x-y > -3 \\ x-3y \leq 8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-5y \geq 10 \end{cases}$

Lời giải

Lần lượt thay tọa độ điểm $M(0;-3)$ vào hệ bất phương trình ở mỗi đáp án, ta thấy tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình ở đáp án B.

Câu 12: Miền không bị gạch chéo trong hình bên dưới là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



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

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

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

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

Lời giải

Thay tọa độ điểm $O(0;0)$ lần lượt vào biểu thức $f(x;y)=3x+y-6$ và $g(x;y)=x+y-4$ ta được $f(0;0)=3.0+0-6=-6 \leq 0$ và $g(0;0)=0+0-4=-4 \leq 0$. Do đó, điểm O thỏa 2 bất phương trình đầu của hệ ở đáp án C, **D**.

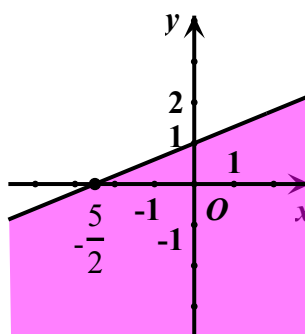
Mặt khác, miền không bị gạch chéo nằm bên phải trục tung ứng với $x \geq 0$ và phía trên trục hoành ứng với $y \geq 0$.

Vậy miền không bị gạch chéo trong hình trên là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình ở đáp án **D**.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho bất phương trình $2x - 5y > 5$ (1).

- a) Bất phương trình (1) là bất phương trình bậc nhất hai ẩn.
- b) Cặp số $(x, y) = (1, 1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình (1).
- c) Bất phương trình (1) có một nghiệm duy nhất.
- d) Miền không được tô đậm (không kể bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình (1).



Lời giải

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

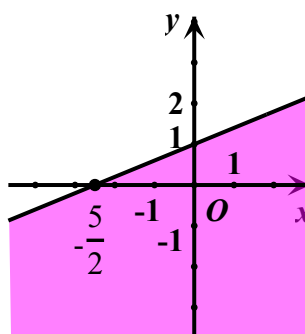
Ta có: $2x - 5y > 5$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn dạng $ax + by > c$. Nên a) đúng.

Thế cặp số $(x, y) = (1, 1)$ vào bất phương trình $2x - 5y > 5$ ta thấy $2.1 - 5.1 = -3 < 5$. Nên b) sai.

Vì bất phương trình bậc nhất hai ẩn luôn có một miền nghiệm thỏa mãn bất phương trình nên c) sai.

Đường thẳng $d: 2x - 5y = 5$ đi qua hai điểm $(0, -1)$ và $(\frac{5}{2}, 0)$. Lấy điểm $O(0; 0)$.

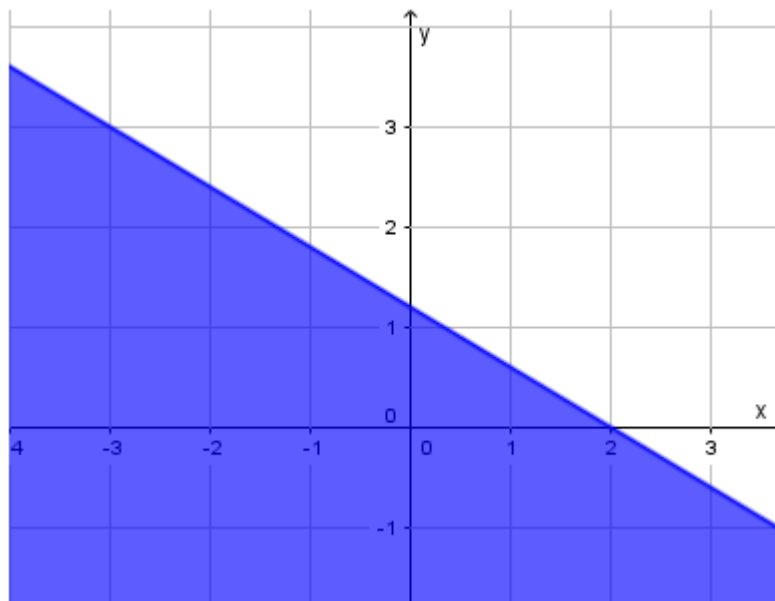
Ta có $0 > 5$ sai do đó miền nghiệm của bất phương trình (1) là nửa mặt phẳng không chứa điểm $O(0; 0)$ kể cả đường thẳng d . Nên d) đúng.



Câu 2: Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x + 5y \leq 6$.

- a) Cặp $(3; 3)$ là một nghiệm của bất phương trình.
- b) Điểm $B(-2; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
- c) Với $x = 0$ thì chỉ có 2 giá trị của y thỏa mãn bất phương trình.

d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng: $3x + 5y = 6$



Lời giải

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

Thay $x = 3; y = 3$ vào bất phương trình (1) ta thấy không thỏa mãn. Vậy a) sai.

Thay $x = -2; y = 2$ vào bất phương trình (1) ta thấy thỏa mãn. Vậy b) đúng.

Thay $x = 0$ vào bất phương trình ta được $5y \leq 6$, bất phương trình này có nhiều hơn 2 giá trị của y thỏa mãn. Vậy c) sai.

Ta thấy $(0;0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng chứa điểm $(0;0)$ nên miền nghiệm là miền tô đậm trong hình vẽ bao gồm cả bờ là đường thẳng $3x + 5y = 6$ Vậy d) đúng.

Câu 3: 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.

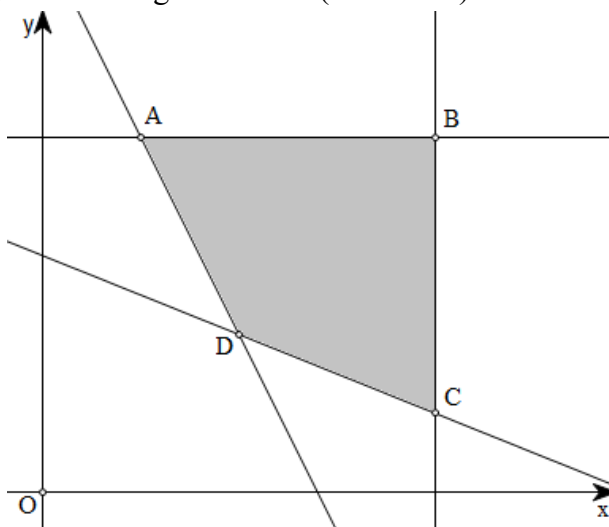
Lời giải

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 4: Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid. Mỗi kilôgam thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là 1,6kg 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.

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 lipit 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 lipit trong thức ăn mỗi ngày nên ta có:

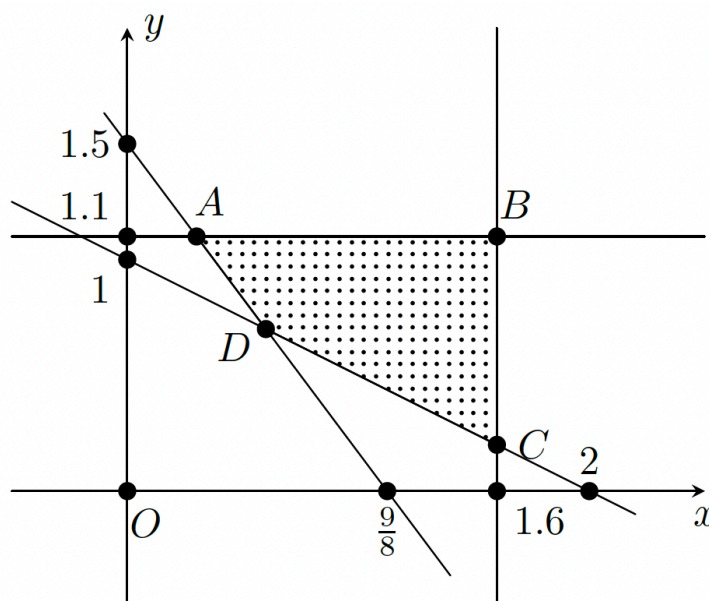
$$200x + 400y \geq 400 \Leftrightarrow x + 2y \geq 2$$

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.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Để chuẩn bị đồ dùng học tập cho năm học mới, mẹ cho Hoa 100.000 đồng để đi mua dụng cụ học tập. Sau khi lên danh sách đồ dùng còn thiếu, Hoa quyết định đi mua ít nhất 2 chiếc bút bi và một số vở để ghi chép. Biết giá tiền của một chiếc bút bi là 5.000 đồng và giá tiền một quyển vở là 7.000 đồng. Hỏi bạn Hoa có thể mua tối đa bao nhiêu quyển vở mà vẫn đảm bảo đủ đồ dùng học tập.

Lời giải

Trả lời: 12

Gọi số bút và số vở mà bạn Hoa mua lần lượt là $x; y$ ($x \geq 2; y \geq 0; x, y \in \mathbb{N}$).

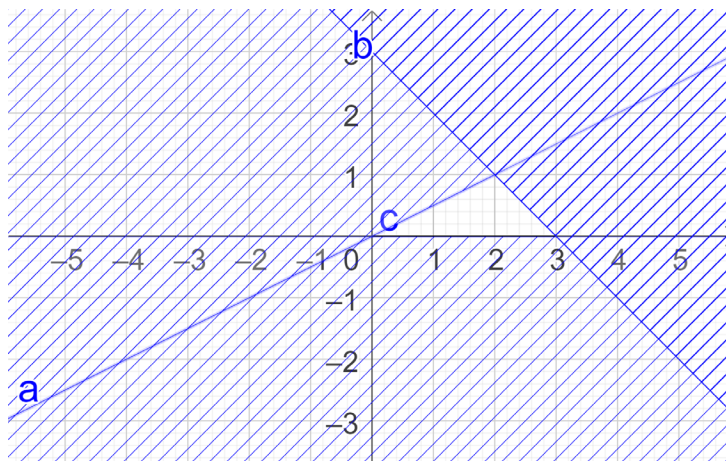
Ta có: $5000x + 7000y \leq 100000 \Leftrightarrow 5x + 7y \leq 100 \Leftrightarrow y \leq \frac{100-5x}{7}$.

Do $x \geq 2$ nên $\frac{100-5x}{7} \leq \frac{90}{7} \Rightarrow y \leq \frac{90}{7}$.

Do vậy, bạn Hoa có thể mua tối đa 12 quyển vở.

Câu 2: Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \geq 0 \\ x + y \leq 3 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 được biểu diễn như hình dưới đây. Diện tích

của tam giác biểu diễn cho miền nghiệm đã cho là



Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên chứa bao nhiêu điểm có toạ độ là cặp số nguyên?

Lời giải

Trả lời: 5

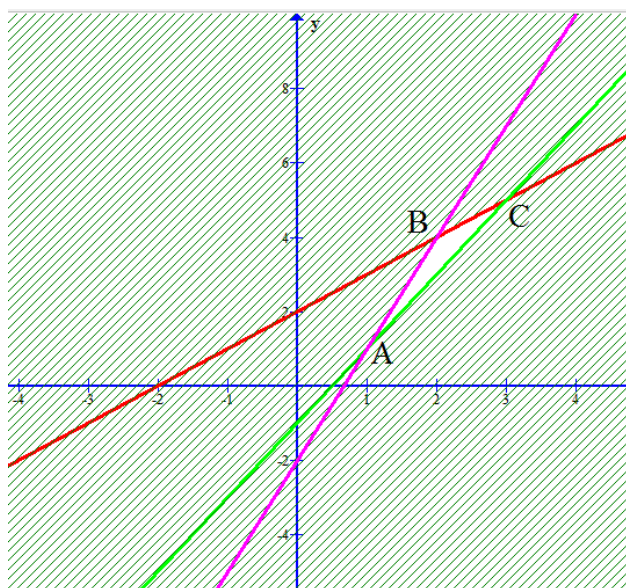
Có 5 điểm thỏa yêu cầu bài toán là $(0;0), (1;0), (2;0), (3;0), (2;1)$.

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

$$T = 3x + 2y.$$

Lời giải

Trả lời: 25



Miền nghiệm của hệ đã cho là miền trong tam giác ABC (Kể cả đường biên) trong đó $A(1;1)$, $B(2;4)$, $C(3;5)$.

Giá trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ đạt được tại các đỉnh của tam giác ABC .

Do $T_A = T(1;1) = 3.1 + 2.1 = 5$, $T_B = T(2;4) = 3.2 + 2.4 = 14$ và $T_C = T(3;5) = 3.3 + 2.5 = 25$ nên giá

trị lớn nhất của $T = 3x + 2y$ là 25 đạt được khi $x = 3$ và $y = 5$.

Câu 4: Một xưởng cơ khí có hai công nhân là Thành và Công. Xưởng sản xuất loại sản phẩm I và II . Mỗi sản phẩm I bán lãi 600 nghìn đồng, mỗi sản phẩm II bán lãi 500 nghìn đồng. Để sản

xuất được một sản phẩm *I* thì Thành phải làm việc trong 4 giờ, Công phải làm việc trong 2 giờ. Để sản xuất được một sản phẩm *II* thì Thành phải làm việc trong 3 giờ, Công phải làm việc trong 5 giờ. Một người không thể làm được đồng thời hai sản phẩm. Biết rằng trong một tháng Thành không thể làm việc quá 200 giờ và Công không thể làm việc quá 240 giờ. Số tiền lãi lớn nhất trong một tháng của xưởng là.

Lời giải

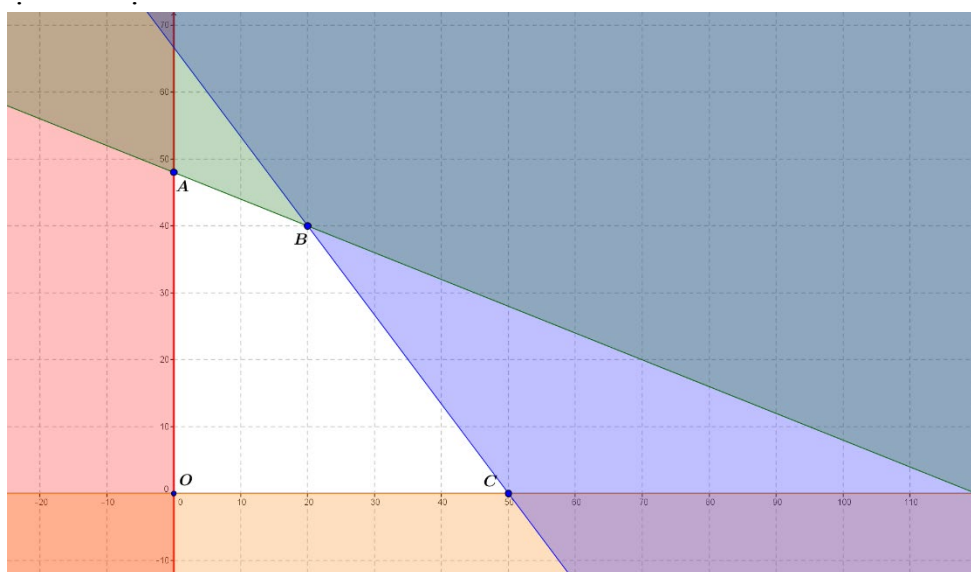
Trả lời: 32

Gọi x, y lần lượt là số sản phẩm loại *I* và loại *II* được sản xuất ra. Điều kiện x, y nguyên dương.

Ta có hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 4x + 3y \leq 200 \\ 2x + 5y \leq 240 \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm của hệ trên là



Tiền lãi trong một tháng của xưởng là $T = 0,6x + 0,5y$ (triệu đồng).

Miền nghiệm của hệ là hình tứ giác $OABC$ với

$$A(0;48), B(20;40), C(50;0), O(0;0).$$

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

Câu 5: Trong một cuộc thi pha chế, hai đội A, B được sử dụng tối đa 24g hương liệu, 9 lít nước và 210g đường để pha chế nước cam và nước táo. Để pha chế 1 lít nước cam cần 30g đường, 1 lít nước và 1g hương liệu; pha chế 1 lít nước táo cần 10g đường, 1 lít nước và 4g hương liệu. Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Đội A pha chế được a lít nước cam và b lít nước táo và dành được điểm thưởng cao nhất. Hiệu số $a - b$ là

Lời giải

Trả lời: -1

Gọi x, y lần lượt là số lít nước cam và nước táo mà mỗi đội cần pha chế ($x \geq 0; y \geq 0$).

Để pha chế x lít nước cam cần $30x$ g đường, x lít nước và x g hương liệu.

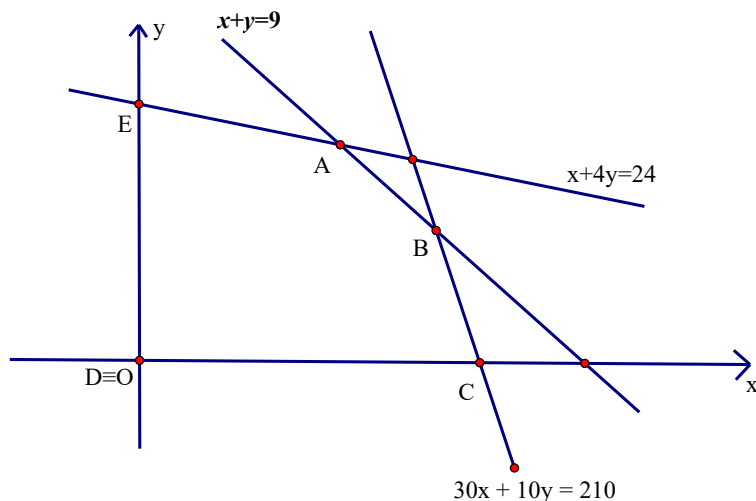
Để pha chế y lít nước táo cần $10y$ g đường, y lít nước và $4y$ g hương liệu.

Theo bài ra ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 30x + 10y \leq 210 \\ x + y \leq 9 \\ x + 4y \leq 24 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases} \quad (*).$$

Số điểm đạt được khi pha x lít nước cam và y lít nước táo là $M(x, y) = 60x + 80y$. Bài toán trở thành tìm x, y để $M(x, y)$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta biểu diễn miền nghiệm của hệ (*) trên mặt phẳng tọa độ như sau:



Miền nghiệm là ngũ giác $ABCDE$.

Tọa độ các điểm: $A(4;5)$, $B(6;3)$, $C(7;0)$, $D(0;0)$, $E(0;6)$.

$M(x, y)$ sẽ đạt giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất tại các đỉnh của miền nghiệm nên thay tọa độ các điểm vào biểu thức $M(x, y)$ ta được:

$$M(4;5) = 640; \quad M(6;3) = 600, \quad M(7;0) = 420, \quad M(0;0) = 0, \quad M(0;6) = 480.$$

Vậy giá trị lớn nhất của $M(x, y)$ bằng 640 khi $x = 4; y = 5 \Rightarrow a = 4; b = 5 \Rightarrow a - b = -1$.

Câu 6: 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 7điểm thưởng. Hỏi điểm thưởng cao nhất có thể đạt được là bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 200

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: $0,06x + 0,075y$

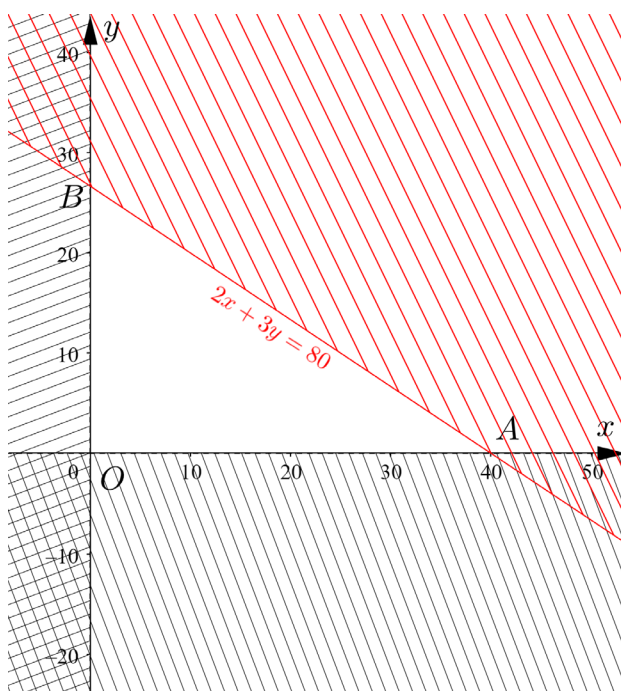
Số kg đậu xanh cần dùng là: $0,1x + 0,15y$.

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

$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y \leq 20 \\ 0,05x + 0,075y \leq 2 \\ 0,1x + 0,15y \leq 5 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 100 \\ 2x + 3y \leq 80 \\ 2x + 3y \leq 100 \\ x, y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y \leq 80 \\ x, y \geq 0 \end{cases} (*)$$

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 $O(0;0); A(40;0); B\left(0; \frac{80}{3}\right)$.



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 $f(40;0) = 200$.

----- HẾT -----

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 04

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x + y \geq 0$. B. $2x^2 + 3y > 0$. C. $x^2 + y^2 < 2$. D. $x + y^2 \geq 0$.

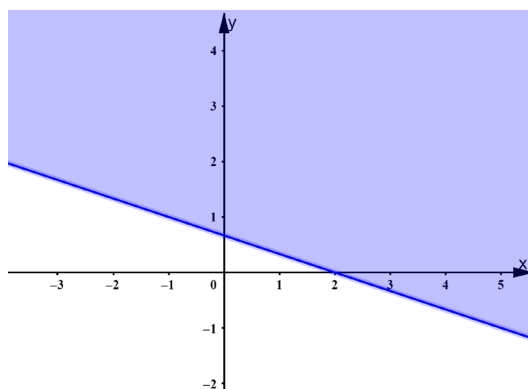
Câu 2: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

- A. $(0; 0)$. B. $(3; -7)$. C. $(-2; 1)$. D. $(0; 1)$.

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

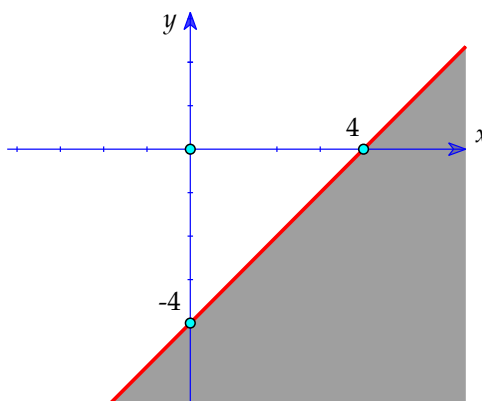
- A. $x + y - 3 > 0$. B. $-x - y < 0$. C. $x + 3y + 1 < 0$. D. $-x - 3y - 1 < 0$.

Câu 4: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?



- A. $x + 3y - 2 \leq 0$. B. $x + y - 1 \geq 0$. C. $x + 3y - 2 \geq 0$. D. $x + y < 0$.

Câu 5: Hãy chọn bất phương trình mà miền nghiệm của nó là nửa mặt phẳng không tô đậm, có bờ là đường thẳng d như hình dưới đây:



- A. $x - y \geq 4$. B. $x - y \leq 4$. C. $x - y < 4$. D. $x - y > 4$.

Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

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

- A.** $A(2;1)$. **B.** $N(1;1)$. **C.** $P(3;-2)$. **D.** $Q(1;3)$.

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau trên mặt phẳng

tọa độ $\begin{cases} x \geq 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 2x + y < 120. \end{cases}$ là hình gì?

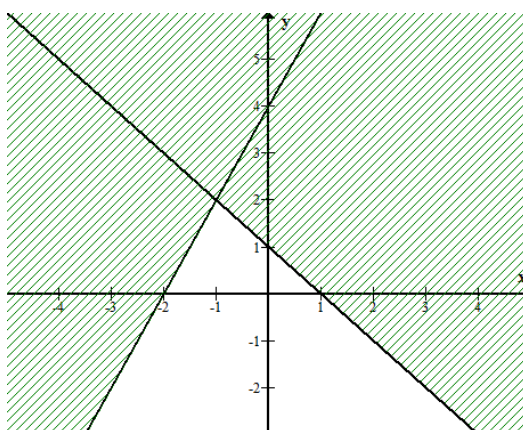
- A.** Tứ giác. **B.** Tam giác. **C.** Hình vuông. **D.** Hình bình hành.

Câu 8: Trong mặt phẳng Oxy , miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4 \end{cases}$ là một tam giác có

diện tích bằng

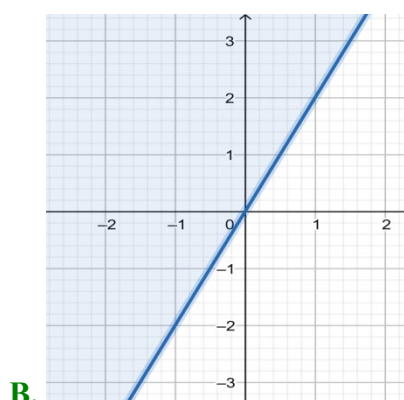
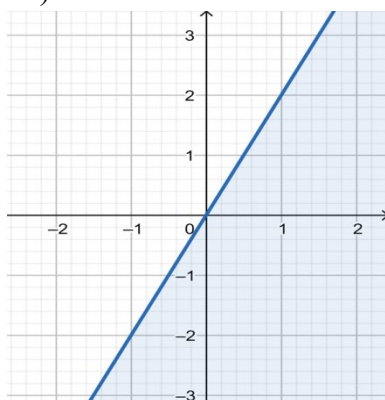
- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

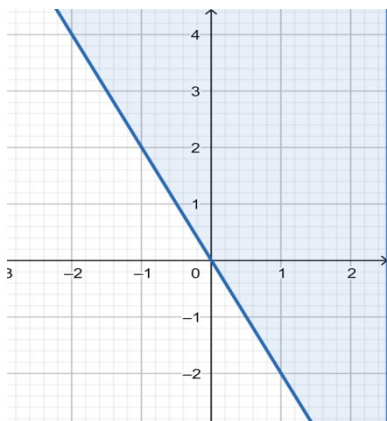
Câu 9: Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?



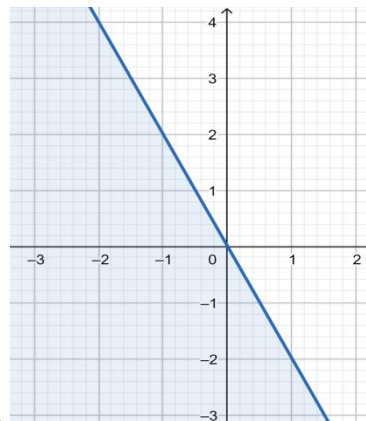
- A.** $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ x - 2y + 4 \leq 0 \end{cases}$

Câu 10: Miền hình phẳng (H) được giới hạn bởi $2x + y < 0$ là phần tô đậm ở hình nào dưới đây (không kể bờ)?





C.



D.

Câu 11: Bạn Việt mang 100 000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng. Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng, một bông hoa hồng có giá 6000 đồng. Gọi x và y lần lượt là số bông hoa cúc và số bông hoa hồng bạn Việt mua. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn số tiền Việt mua hoa cúc và hoa hồng là

- A. $3x + 6y \leq 100$. B. $6x + 3y \leq 100$. C. $3x + 6y \geq 100$. D. $6x + 3y > 100$.

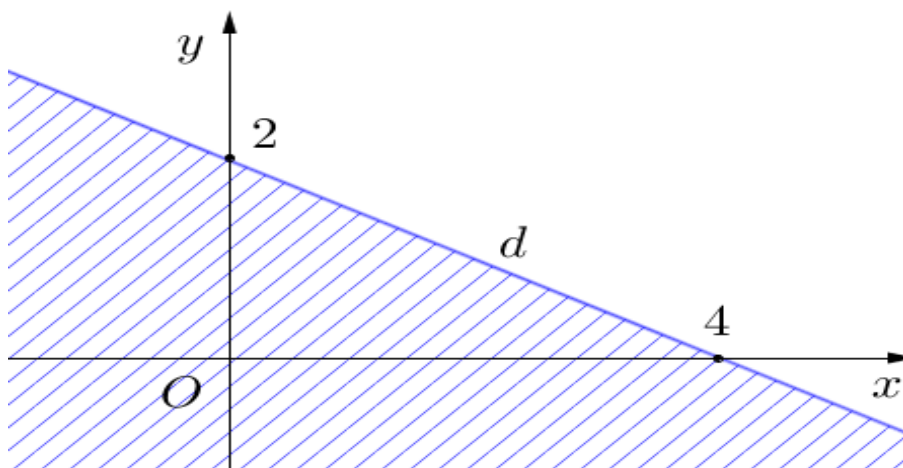
Câu 12: Trong một lạng (100 gam) thịt bò chứa khoảng 26 gam protein và một lạng cá rô phi chứa khoảng 20 gam protein. Trung bình trong một ngày, một người đàn ông cần tối thiểu 52 gam protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một người đàn ông nên ăn trong một ngày. Đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y biểu diễn lượng protein cần thiết cho một người đàn ông trong một ngày? Biết rằng trong một ngày đó, người đàn ông chỉ dùng hai loại thịt bò và thịt cá rô phi.

- A. $26x + 20y \leq 52$. B. $26x + 20y < 52$. C. $13x + 10y \geq 26$. D. $13x + 10y > 26$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

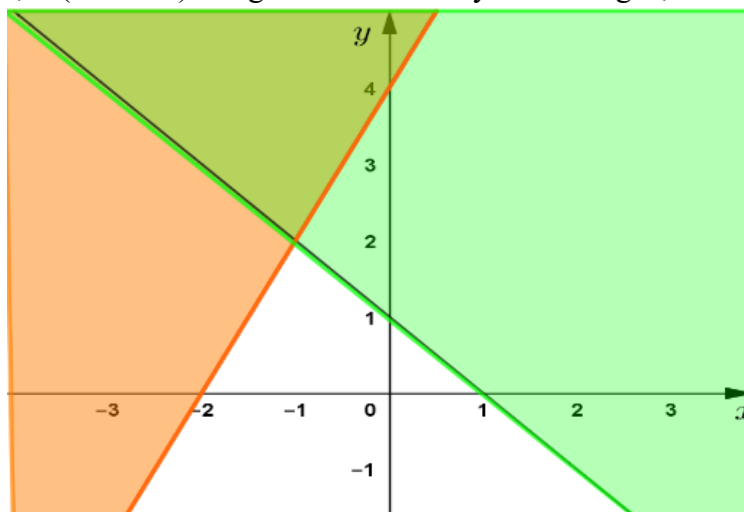
Câu 1: Cho bất phương trình $x + 2y > 4$.

- a) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất hai ẩn
b) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất hai ẩn
c) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho có chứa gốc tọa độ
d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho được biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy như sau, trong đó miền nghiệm là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ (phần không bị gạch) không kể đường thẳng d .



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

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



Câu 3: 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).

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 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).

- Số tiền mà bác An đầu tư cho trái phiếu doanh nghiệp là $1200 - x - y$ (triệu đồng).
- Lợi nhuận bác An thu được là $F(x; y) = 0,07x + 0,08y$ (triệu đồng).
- Lợi nhuận lớn nhất mà bác An thu được sau một năm là 96,5 (triệu đồng).
- Để thu được lợi nhuận lớn nhất thì bác an cần đầu tư 200 triệu mua trái phiếu ngân hàng.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tính tổng tất cả các giá trị nguyên dương của m để cặp $(m; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$?

Câu 2: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2022; 2022]$ để điểm $(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + (m + 1)y + 1 \geq 0$.

Câu 3: Biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện
$$\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$$
 tại điểm $S(x; y)$. Khi đó,

tính: $T = 2x + 3y$.

Câu 4: 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 truyền hình bao nhiêu phút để hiệu quả nhất?

Câu 5: Một cửa hàng dự định kinh doanh hai loại áo loại I và loại II với số vốn nhập hàng nhỏ hơn 70 triệu đồng. Giá mua vào một chiếc áo loại I và loại II lần lượt là 70 nghìn đồng, 140 nghìn đồng. Hỏi cửa hàng có thể nhập tối đa bao nhiêu áo loại I? Biết rằng số lượng áo loại II nhập nhiều hơn áo loại I?

Câu 6: Một hộ nông dân cần không quá 180 ngày công để trồng đậu và trồng cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 ngày công và thu lợi nhuận 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 ngày công và thu lợi nhuận 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Lợi nhuận cao nhất mà hộ nông dân thu được khi trồng đậu và trồng cà trên mảnh đất đó là

----- **HẾT** -----

CHƯƠNG



BẤT PHƯƠNG TRÌNH

HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

ĐỀ TEST SỐ 04

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A.** $x + y \geq 0$. **B.** $2x^2 + 3y > 0$. **C.** $x^2 + y^2 < 2$. **D.** $x + y^2 \geq 0$.

Lời giải

Theo định nghĩa thì $x + y \geq 0$ là bất phương trình bậc nhất hai ẩn. Các bất phương trình còn lại là bất phương trình bậc hai.

Câu 2: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $2x + y < 1$?

- A.** $(0; 0)$. **B.** $(3; -7)$. **C.** $(-2; 1)$. **D.** $(0; 1)$.

Lời giải

Ta dùng máy tính lần lượt kiểm tra các đáp án để xem đáp án nào **không** thỏa bất phương trình trên.

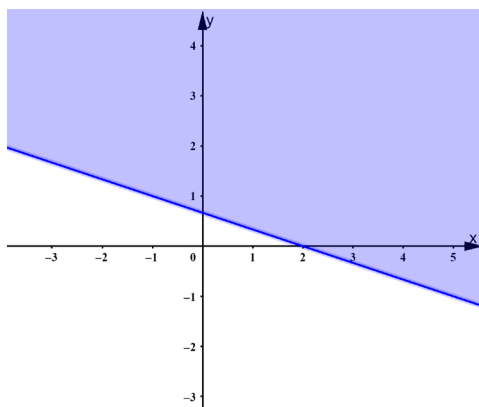
Câu 3: Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Thay cặp số $(x; y) = (1; -1)$ vào từng bất phương trình để kiểm tra.

Câu 4: Miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây được biểu diễn bởi nửa mặt phẳng không bị gạch trong hình vẽ sau?

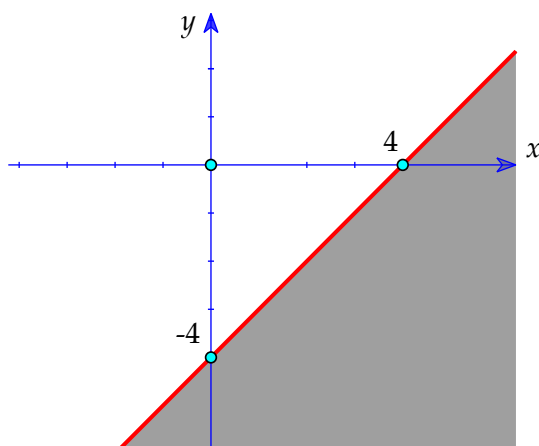


- A.** $x + 3y - 2 \leq 0$. **B.** $x + y - 1 \geq 0$. **C.** $x + 3y - 2 \geq 0$. **D.** $x + y < 0$.

Lời giải

Gốc tọa độ $O(0; 0)$ thuộc miền nghiệm nên loại B, C, **D.**

Câu 5: Hãy chọn bất phương trình mà miền nghiệm của nó là nửa mặt phẳng không tô đậm, có bờ là đường thẳng d như hình dưới đây:



A. $x - y \geq 4$.

B. $x - y \leq 4$.

C. $x - y < 4$.

D. $x - y > 4$.

Lời giải

Vì miền nghiệm của bất phương trình có bờ là đường thẳng d nên ta loại đáp án C và **D.**

Thay tọa độ $O(0; 0)$ vào vế trái của bất phương trình ở đáp án A và B ta thấy đáp án B thỏa mãn.

Câu 6: Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

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

A. $A(2; 1)$.

B. $N(1; 1)$.

C. $P(3; -2)$.

D. $Q(1; 3)$.

Lời giải

Ta thay tọa độ các điểm M, N, P, Q vào hệ bất phương trình ta thấy tọa độ điểm P thỏa mãn hệ bất phương trình.

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy , miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn sau trên mặt phẳng

$$\text{tọa độ } \begin{cases} x \geq 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 2x + y < 120. \end{cases} \text{ là hình gì?}$$

A. **Tứ giác.**

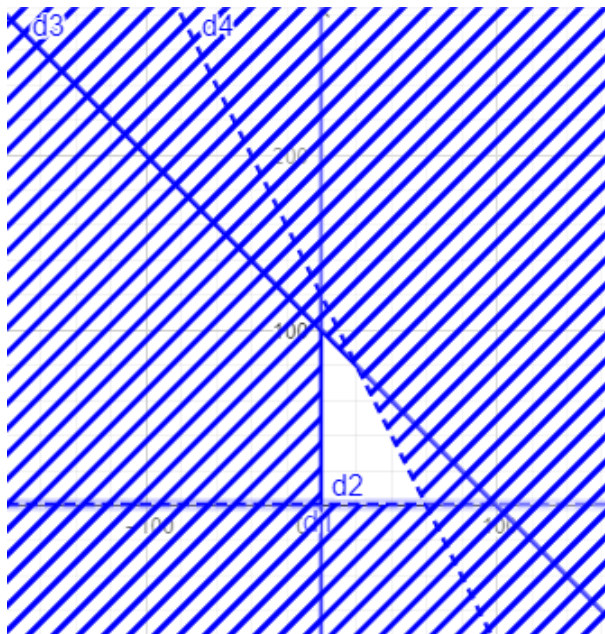
B. Tam giác.

C. Hình vuông.

D. Hình bình hành.

Lời giải

Đặt $d_1 : x = 0; d_2 : y = 0; d_3 : x + y - 100 = 0; d_4 : 2x + y - 120 = 0$.

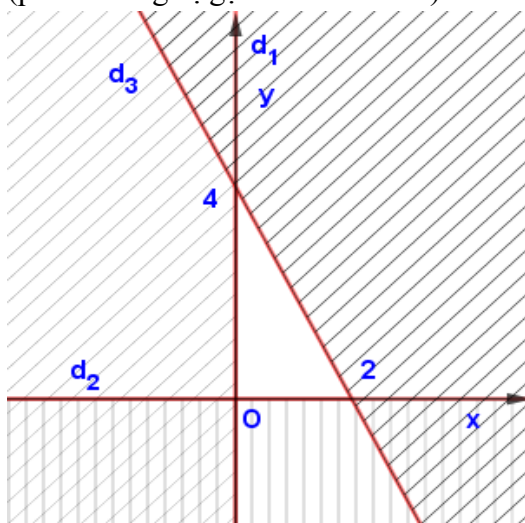


Hình biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là một tứ giác.

- Câu 8:** Trong mặt phẳng Oxy , miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 4 \end{cases}$ là một tam giác có diện tích bằng
- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 8.

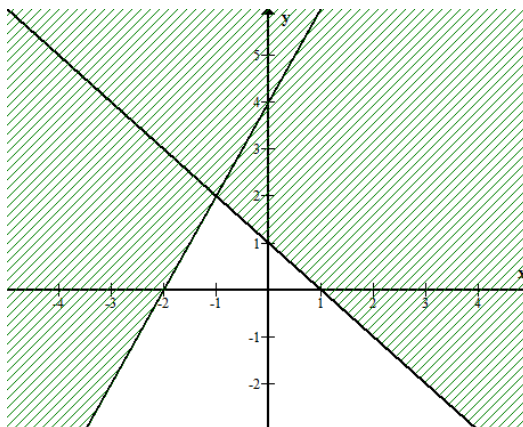
Lời giải

Đặt $d_1 : x = 0$; $d_2 : y = 0$, $d_3 : 2x + y = 4 = 0$. Ta được miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là một tam giác vuông (phần không bị gạch như hình vẽ).



Diện tích của miền nghiệm hệ bất phương trình trên là: $S = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 4$ (đvdt).

- Câu 9:** Miền không bị gạch chéo (kể cả đường thẳng d_1 và d_2) là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào?

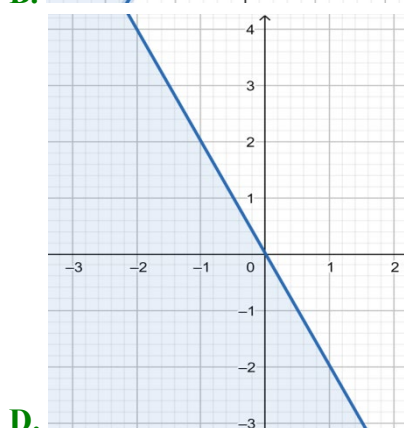
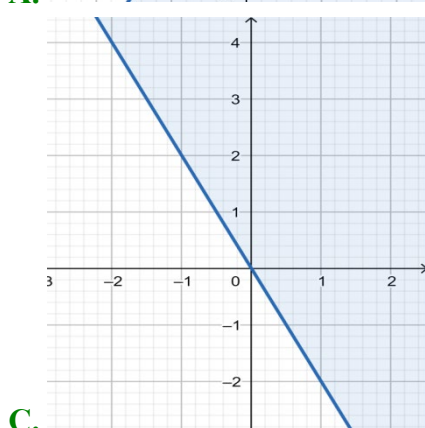
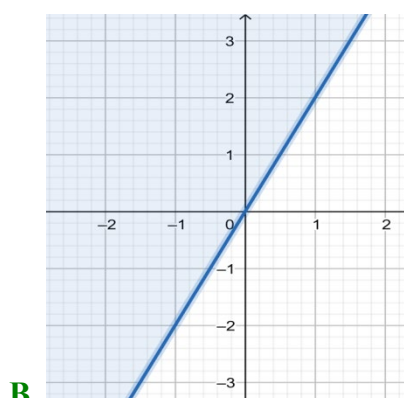
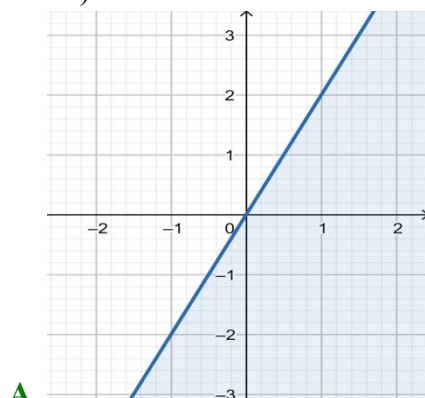


A. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ 2x - y + 4 \geq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x + y - 1 \geq 0 \\ 2x - y + 4 \leq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y - 1 \leq 0 \\ x - 2y + 4 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

Lấy điểm $A(0; -1)$ thuộc miền nghiệm hệ bất phương trình, ta lần lượt thay vào các đáp án A,B,C,D ta thấy đáp án B thỏa mãn.

Câu 10: Miền hình phẳng (H) được giới hạn bởi $2x + y < 0$ là phần tô đậm ở hình nào dưới đây (không kể bờ)?



Lời giải

Vẽ đường thẳng $2x + y = 0$ ta loại đáp án A và đáp án B.

Thay điểm $A(-1;0)$ và bất phương trình $2x + y < 0$ thấy thỏa mãn nên miền nghiệm của bất phương trình là phần tô đậm ở đáp án D.

Câu 11: Bạn Việt mang 100000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng. Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng, một bông hoa hồng có giá 6000 đồng. Gọi x và y lần lượt là số bông hoa cúc và số bông

hoa hồng bạn Việt mua. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn số tiền Việt mua hoa cúc và hoa hồng là

- A.** $3x + 6y \leq 100$. **B.** $6x + 3y \leq 100$. **C.** $3x + 6y \geq 100$. **D.** $6x + 3y > 100$.

Lời giải

Một bông hoa cúc có giá 3000 đồng mà mua x bông nên hết $3000x$ đồng.

Một bông hoa hồng có giá 6000 đồng mà mua y bông nên hết $6000y$ đồng.

Bạn Việt mang 100000 đồng ra chợ mua hoa cúc và hoa hồng nên ta có điều kiện của x và y là $3000x + 6000y \leq 100000 \Leftrightarrow 3x + 6y \leq 100$.

Câu 12: Trong một lạng (100 gam) thịt bò chứa khoảng 26 gam protein và một lạng cá rô phi chứa khoảng 20 gam protein. Trung bình trong một ngày, một người đàn ông cần tối thiểu 52 gam protein. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò và số lạng cá rô phi mà một người đàn ông nên ăn trong một ngày. Đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y biểu diễn lượng protein cần thiết cho một người đàn ông trong một ngày? Biết rằng trong một ngày đó, người đàn ông chỉ dùng hai loại thịt bò và thịt cá rô phi.

- A.** $26x + 20y \leq 52$. **B.** $26x + 20y < 52$. **C.** $13x + 10y \geq 26$. **D.** $13x + 10y > 26$.

Lời giải

Trong một lạng (100 gam) thịt bò chứa khoảng 26 gam protein nên x lạng thịt bò chứa $26x$ gam protein.

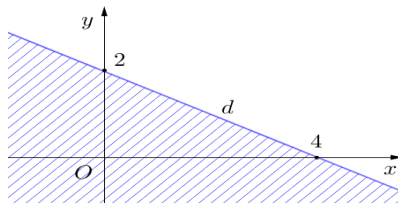
Trong một lạng cá rô phi chứa khoảng 20 gam protein nên y lạng cá rô phi chứa $20y$ gam protein.

Mà trung bình trong một ngày, một người đàn ông cần tối thiểu 52 gam protein nên ta có $26x + 20y \geq 52 \Leftrightarrow 13x + 10y \geq 26$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho bất phương trình $x + 2y > 4$.

- a) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất hai ẩn
b) Bất phương trình đã cho là bất phương trình bậc nhất hai ẩn
c) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho có chứa gốc tọa độ
d) Miền nghiệm của bất phương trình đã cho được biểu diễn trong mặt phẳng tọa độ Oxy như sau, trong đó miền nghiệm là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ (phần không bị gạch) không kể đường thẳng d .



Lời giải

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

a) đúng

b) Thay $x = 1, y = 2$ vào bất phương trình ta được $1 + 2 \cdot 2 > 4$ (Thỏa mãn). Do đó, điểm $(1; 2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho
đúng

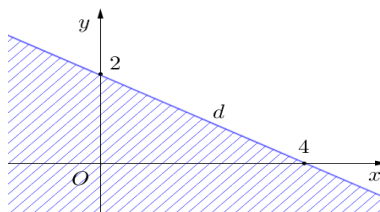
c) Thay $x = 0, y = 0$ vào bất phương trình ta được $0 + 2.0 > 4$ (Không thỏa mãn). Do đó, miền nghiệm của bất phương trình không chứa điểm $O(0;0)$.

sai

d) Đường thẳng $d : x + 2y = 4$ đi qua hai điểm $(0;2)$ và $(4;0)$.

Điểm $O(0;0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm của bất phương trình đã cho là nửa mặt phẳng bờ chứa đường thẳng $d : x + 2y = 4$ không kể đường thẳng d .



d) đúng

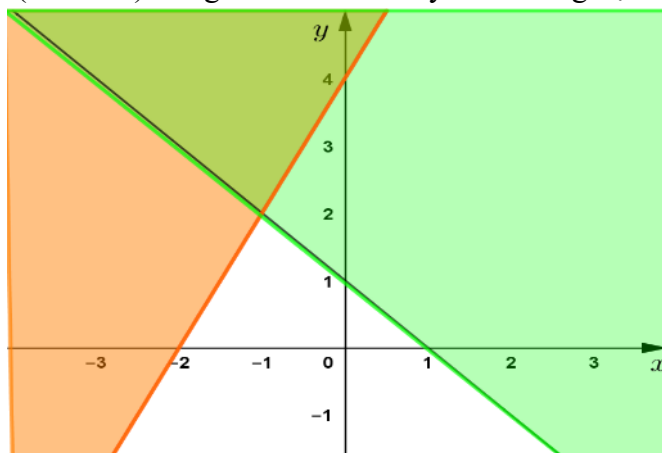
Câu 2: Cho hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} x + y - 1 \leq 0(1) \\ 2x - y + 4 \geq 0(2) \end{cases}$$

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.

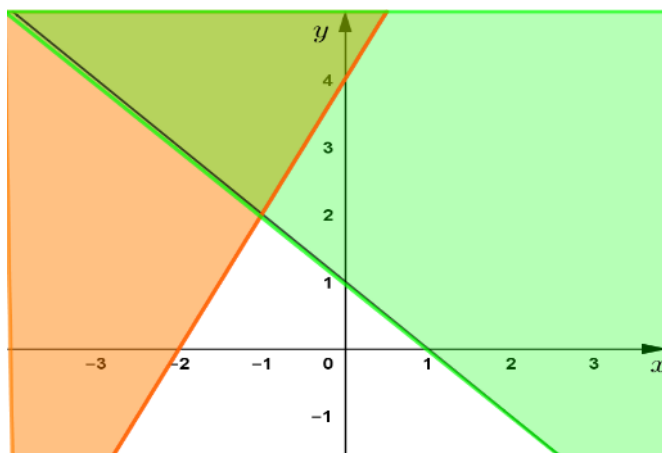
Suy ra: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của BPT (1).

+) 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: $2 \cdot 0 - 0 + 4 \geq 0$, 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 3: 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.

a) Số tiền công ty phải trả cho 6 triệu lượt xem trên TikTok là 120 triệu đồng.

b) Chi phí quảng cáo mà công ty phải trả là $20y + 40x$ triệu đồng.

c) Để hiệu quảng cáo cao nhất thì giá trị của biểu thức $x + 3y$ là nhỏ nhất.

d) 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**

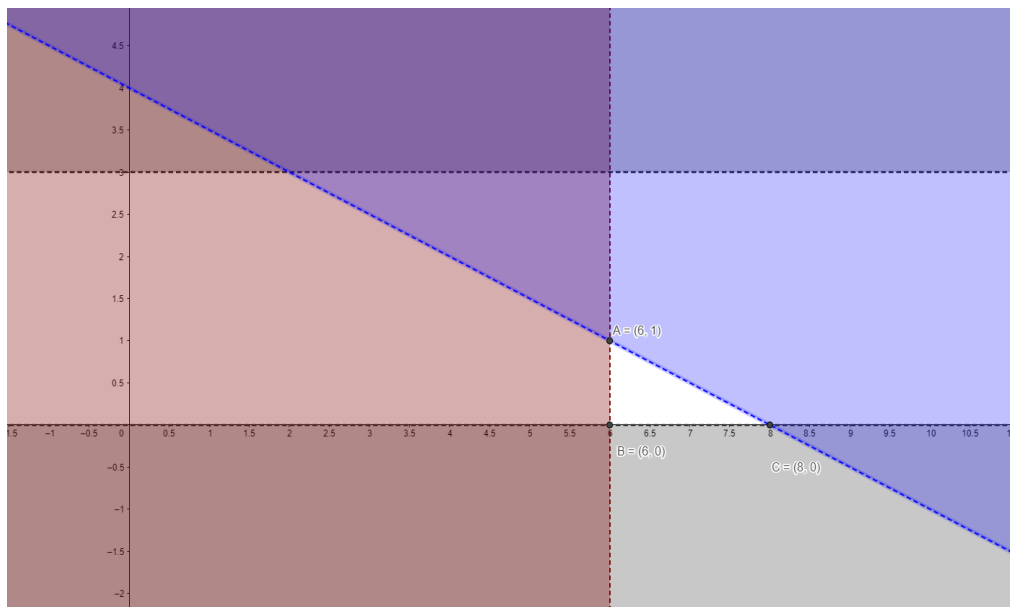
Do số lượt xem trên **Tik Tok** là x (triệu lượt) với $x \geq 6$ nên chi phí quảng cáo là $20x$ (triệu đồng)

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 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 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.

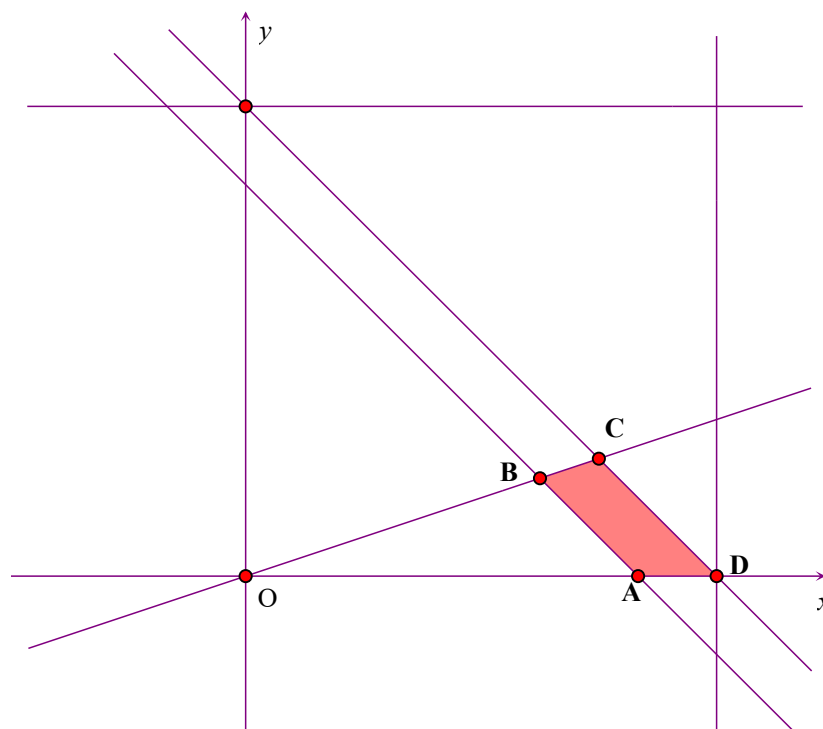
Lời giải

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)

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.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Tính tổng tất cả các giá trị nguyên dương của m để cặp $(m; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$?

Lời giải

Trả lời: 28

Do cặp $(m; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x - 3y - 2 < 0$ nên $m - 6 - 2 < 0 \Leftrightarrow m < 8$.

Do $m \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow m = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

Vậy tổng các giá trị của m là $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 28$.

Câu 2: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-2022; 2022]$ để điểm $(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + (m+1)y + 1 \geq 0$.

Lời giải

Trả lời: 2019

Điểm $(1; 1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình $x + (m+1)y + 1 \geq 0$ khi và chỉ khi $(x; y) = (1; 1)$ là nghiệm của bất phương trình $x + (m+1)y + 1 < 0$.

Khi đó ta có $1 + m + 1 + 1 < 0 \Leftrightarrow m + 3 < 0 \Leftrightarrow m < -3$.

Mà m nguyên, $m \in [-2022; 2022]$ nên $m \in \{-2022; \dots; -4\}$.

Vậy có 2019 giá trị nguyên m thỏa mãn.

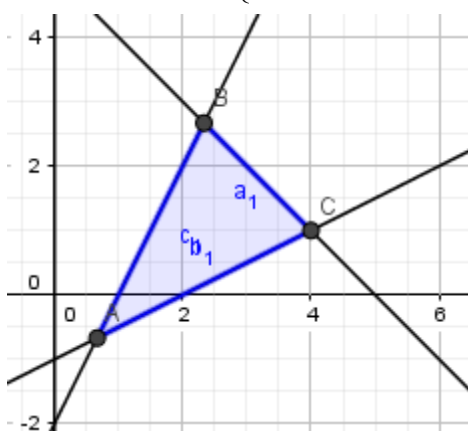
Câu 3: Biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện $\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ tại điểm $S(x; y)$. Khi đó,

tính: $T = 2x + 3y$.

Lời giải

Trả lời: 11

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ trên hệ trục tọa độ như dưới đây:



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

Chỉ $C(4; 1)$ có tọa độ nguyên nên thỏa mãn.

Vậy $\min F = -3$ khi $x = 4, y = 1 \Rightarrow T = 2x + 3y = 2.4 + 3.1 = 11$.

Câu 4: 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 truyền hình bao nhiêu phút để hiệu quả nhất?

Lời giải

Trả lời: 3

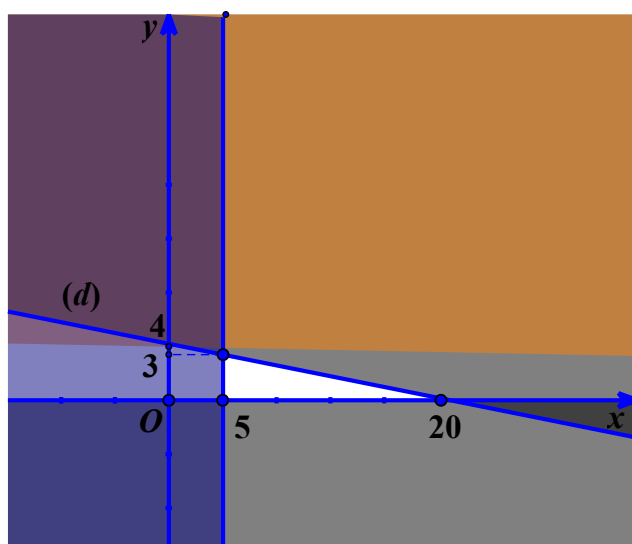
Gọi thời lượng công ty đặt quảng cáo trên sóng phát thanh là x , trên truyền hình là y . Theo

$$\text{giả thiết ta có } \begin{cases} x \geq 5 \\ 0 \leq y \leq 4 \\ 800000x + 4000000y \leq 16000000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ 0 \leq y \leq 4 \\ x + 5y \leq 20 \end{cases} \quad (*)$$

Hiệu quả chung của quảng cáo là: $x + 6y$.

Bài toán trở thành: Xác định x, y sao cho: $x + 6y$ đạt giá trị lớn nhất.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng không tô màu trên hình vẽ



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

Suy ra giá trị lớn nhất của $x + 6y$ bằng 23 tại điểm $(5;3)$, 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 5: Một cửa hàng dự định kinh doanh hai loại áo loại I và loại II với số vốn nhập hàng nhỏ hơn 70 triệu đồng. Giá mua vào một chiếc áo loại I và loại II lần lượt là 70 nghìn đồng, 140 nghìn đồng. Hỏi cửa hàng có thể nhập tối đa bao nhiêu áo loại I? Biết rằng số lượng áo loại II nhập nhiều hơn áo loại I?

Lời giải

Trả lời: 333

+/- Gọi x và y lần lượt là số lượng chiếc áo loại I và loại II được nhập. Điều kiện $x, y \in \mathbb{N}$

Khi đó số tiền cần để nhập hàng là $70000x + 140000y$ (đồng)

+/- Do số vốn nhập hàng nhỏ hơn 70 triệu đồng nên

$$70000x + 140000y < 70000000$$

$$\Leftrightarrow x + 2y < 1000 \quad (1)$$

+/- Mặt khác số lượng áo loại II nhập nhiều hơn áo loại I nên $y > x$

$$\text{Suy ra } x + 2y > 3x \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta được } 3x < 1000 \Leftrightarrow x < \frac{1000}{3} \approx 333,3$$

Vậy cửa hàng có thể nhập tối đa 333 áo loại I.

Câu 6: Một hộ nông dân cần không quá 180 ngày công để trồng đậu và trồng cà trên diện tích 8 ha. Nếu trồng đậu thì cần 20 ngày công và thu lợi nhuận 3 triệu đồng trên diện tích mỗi ha, nếu trồng cà thì cần 30 ngày công và thu lợi nhuận 4 triệu đồng trên diện tích mỗi ha. Lợi nhuận cao nhất mà hộ nông dân thu được khi trồng đậu và trồng cà trên mảnh đất đó là

Lời giải

Trả lời: 26

Gọi x, y lần lượt là số ha trồng đậu và trồng cà của hộ nông dân (Điều kiện $x, y \geq 0$).

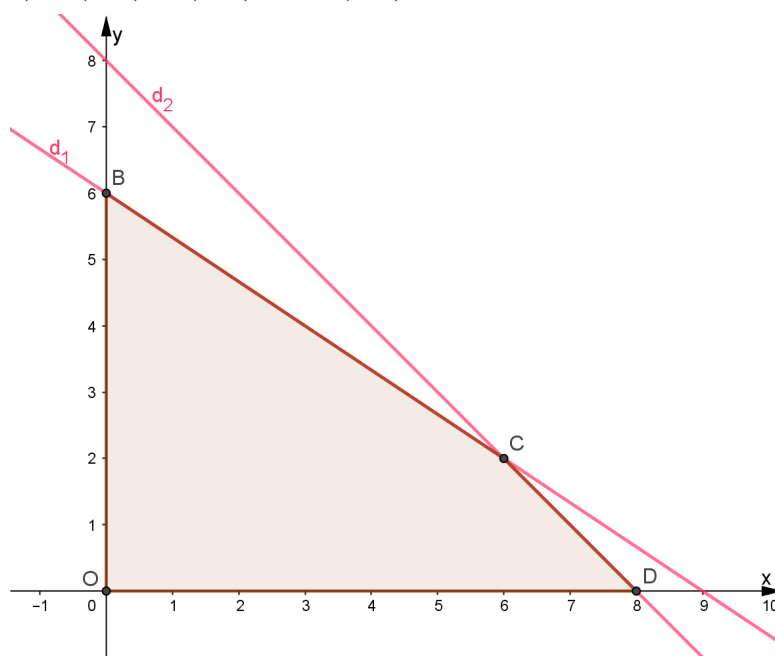
Số ngày công trồng đậu và cà của hộ nông dân là $20x + 30y$.

Vì có tổng diện tích là 8 ha trồng đậu và cà nên ta có bất phương trình $x + y \leq 8$.

Vì tổng số ngày công không vượt quá 180 nên ta có bất phương trình $20x + 30y \leq 180$ hay $2x + 3y \leq 18$.

Khi đó ta có hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases}$$
. Hệ bất phương trình có miền nghiệm là tứ giác

$OBCD$ với $O(0;0), B(0;6), C(6;2)$ và $D(8;0)$ (như hình vẽ bên dưới).



Lợi nhuận thu được khi trồng x ha đậu và y ha cà là $F(x; y) = 3x + 4y$.

Ta thấy $F(0;0) = 0$, $F(0;6) = 24$, $F(6;2) = 26$ và $F(8;0) = 24$ nên lợi nhuận nhiều nhất là 26 triệu đồng khi trồng 6 ha đậu và 2 ha cà.

----- HẾT -----

