

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Vấn đề 1. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Câu 1. 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 2. Cho bất phương trình $2x + 3y - 6 \leq 0$ (1). Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Bất phương trình (1) chỉ có một nghiệm duy nhất.
 B. Bất phương trình (1) vô nghiệm.
 C. Bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm.
 D. Bất phương trình (1) có tập nghiệm là $\square$.

Câu 3. Miền nghiệm của bất phương trình: $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 4. Miền nghiệm của bất phương trình: $3(x - 1) + 4(y - 2) < 5x - 3$ là nửa mặt phẳng chứa điểm:

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

Câu 5. Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng không chứa điểm nào trong các điểm sau?

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

Câu 6. Trong các cặp số sau đây, cặp nào không thuộc nghiệm của bất phương trình: $x - 4y + 5 > 0$

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

Câu 7. Điểm $A(-1;3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình:

- A. $-3x + 2y - 4 > 0$. B. $x + 3y < 0$.

C. $3x - y > 0$.

D. $2x - y + 4 > 0$.

Câu 8. Cặp số $(2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây ?

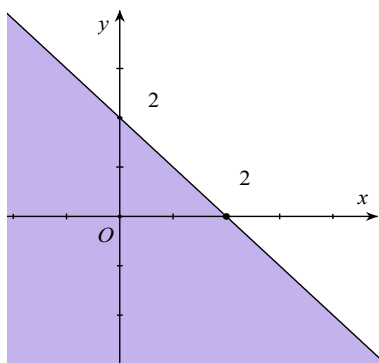
A. $2x - 3y - 1 > 0$.

B. $x - y < 0$.

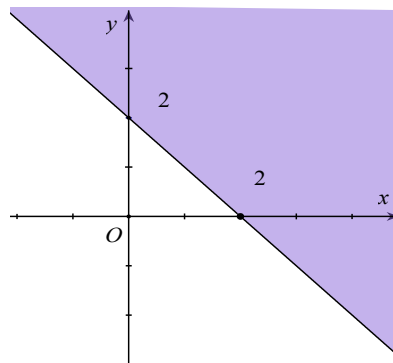
C. $4x > 3y$.

D. $x - 3y + 7 < 0$.

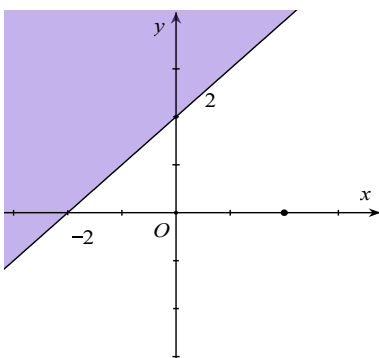
Câu 9. Miền nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 2$ là phần tô đậm trong hình vẽ của hình vẽ nào, trong các hình vẽ sau?



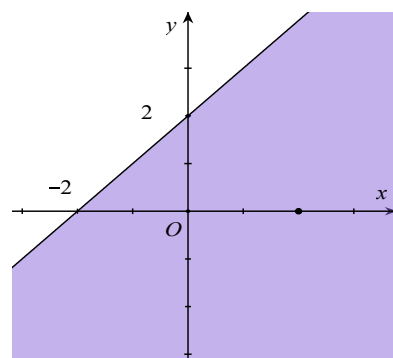
A.



B.

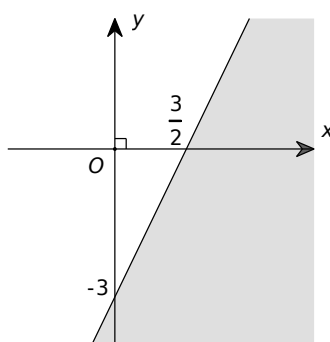


C.



D.

Câu 10. Phần tô đậm trong hình vẽ sau, biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình sau?



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

Vấn đề 2. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Câu 11. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 \leq 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

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

Câu 12. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - 5y - 1 > 0 \\ 2x + y + 5 > 0 \\ x + y + 1 < 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

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

Câu 13. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 1 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ x + \frac{1}{2} - \frac{3y}{2} \leq 2 \end{cases}$ chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $O(0;0)$. B. $M(2;1)$. C. $N(1;1)$. D. $P(5;1)$.

Câu 14. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$ chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $O(0;0)$. B. $M(1;2)$. C. $N(2;1)$. D. $P(8;4)$.

Câu 15. Điểm $M(0;-3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 12x + 8 \end{cases}$

B. $\begin{cases} 2x - y > 3 \\ 2x + 5y \leq 12x + 8 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x - y > -3 \\ 2x + 5y \leq 12x + 8 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 2x - y \leq -3 \\ 2x + 5y \geq 12x + 8 \end{cases}$

Câu 16. 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?

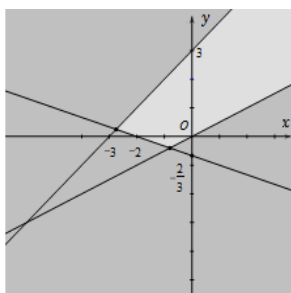
A. $O(0;0)$.

B. $M(1;1)$.

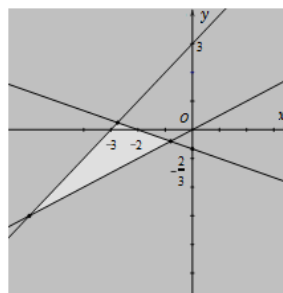
C. $N(-1;1)$.

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

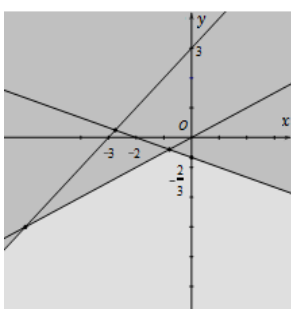
Câu 17. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$ là phần không tô đậm của hình vẽ nào trong các hình vẽ sau?



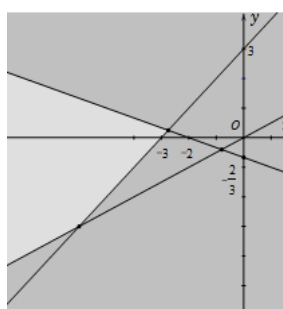
A.



B.



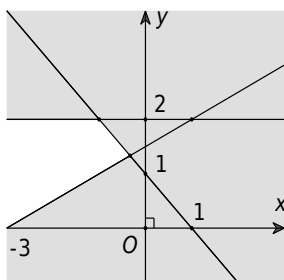
C.



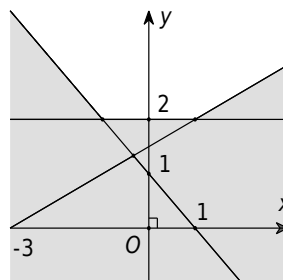
D.

Câu 18. 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

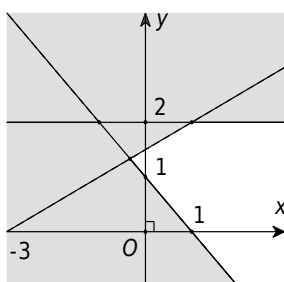
vẽ nào trong các hình vẽ sau?



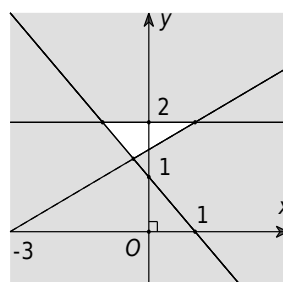
A.



B.

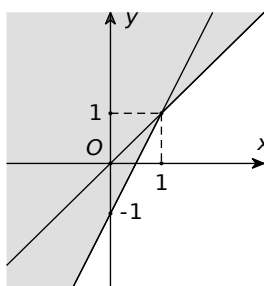


C.



D.

Câu 19. Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), biểu diễn tập nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



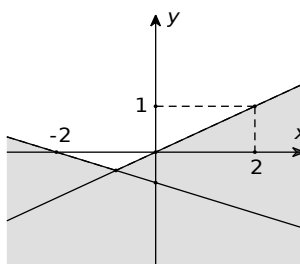
A. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y \geq 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x - y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - y < 0 \\ 2x - y < 1 \end{cases}$

Câu 20. Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên), 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. $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \end{cases}$

Vấn đề 3. BÀI TOÁN TỐI ƯU

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

Bước 1: Xác định miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho. Kết quả thường được miền nghiệm S là đa giác.

Bước 2: Tính giá trị của F tương ứng với $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh của đa giác.

Bước 3: Kết luận:

- Giá trị lớn nhất của F là số lớn nhất trong các giá trị tìm được.
- Giá trị nhỏ nhất của F là số nhỏ nhất trong các giá trị tìm được.

Câu 21. Giá trị nhỏ nhất $F_{\min}$ của biểu thức $F(x; y) = y - x$ trên miền xác định bởi hệ

$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases} \text{ là}$$

- A. $F_{\min} = 1$. B. $F_{\min} = 2$. C. $F_{\min} = 3$. D. $F_{\min} = 4$.

Câu 22. Biểu thức $F(x; y) = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện $\begin{cases} 2x - y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases}$ tại điểm M có tọa độ là:

- A. $(4; 1)$. B. $\left(\frac{8}{3}; -\frac{7}{3}\right)$. C. $\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$. D. $(5; 0)$.

Câu 23. Cho x, y thỏa mãn hệ
$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P = (x; y) = 40000x + 30000y$.

- A. $P_{\max} = 2000000$. B. $P_{\max} = 2400000$. C. $P_{\max} = 1800000$. D. $P_{\max} = 1600000$.

Câu 24. Giá trị lớn nhất $F_{\max}$ của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$$
 là

- A. $F_{\max} = 6$. B. $F_{\max} = 8$. C. $F_{\max} = 10$. D. $F_{\max} = 12$.

Câu 25. Giá trị nhỏ nhất $F_{\min}$ của biểu thức $F(x; y) = 4x + 3y$ trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 10 \\ 0 \leq y \leq 9 \\ 2x + y \geq 14 \\ 2x + 5y \geq 30 \end{cases}$$
 là

- A. $F_{\min} = 23$. B. $F_{\min} = 26$. C. $F_{\min} = 32$. D. $F_{\min} = 67$.

Câu 26. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 24 g hương liệu, 9 lít nước và 210 g đường để pha chế nước cam và nước táo.

- Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 g đường, 1 lít nước và 1 g hương liệu;
- Để pha chế 1 lít nước táo cần 10 g đường, 1 lít nước và 4 g hương liệu.

Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

- A. 5 lít nước cam và 4 lít nước táo. B. 6 lít nước cam và 5 lít nước táo.
C. 4 lít nước cam và 5 lít nước táo. D. 4 lít nước cam và 6 lít nước táo.

Câu 27. Một xưởng sản xuất hai loại sản phẩm

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

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

- A. 30 kg loại I và 40 kg loại II. B. 20 kg loại I và 40 kg loại II.
C. 30 kg loại I và 20 kg loại II. D. 25 kg loại I và 45 kg loại II.

Câu 28. Một nhà khoa học đã nghiên cứu về tác động phối hợp của hai loại Vitamin A và B đã thu được kết quả như sau: Trong một ngày, mỗi người cần từ 400 đến 1000 đơn vị Vitamin cả A lẫn B và có thể tiếp nhận không quá 600 đơn vị vitamin A và không quá 500 đơn vị vitamin B . Do tác động phối hợp của hai loại vitamin trên nên mỗi ngày một người sử dụng số đơn vị vitamin B không ít hơn một nửa số đơn vị vitamin A và không nhiều hơn ba lần số đơn vị vitamin A . Tính số đơn vị vitamin mỗi loại ở trên để một người dùng mỗi ngày sao cho chi phí rẻ nhất, biết rằng mỗi đơn vị vitamin A có giá 9 đồng và mỗi đơn vị vitamin B có giá 7,5 đồng.

- A. 600 đơn vị Vitamin A , 400 đơn vị Vitamin B .
B. 600 đơn vị Vitamin A , 300 đơn vị Vitamin B .
C. 500 đơn vị Vitamin A , 500 đơn vị Vitamin B .
D. 100 đơn vị Vitamin A , 300 đơn vị Vitamin B .

Câu 29. Công ty Bao bì Dược cần sản xuất 3 loại hộp giấy: đựng thuốc B_1 , đựng cao Sao vàng và đựng "Quy sâm đại bổ hoàn". Để sản xuất các loại hộp này, công ty dùng các tấm bìa có kích thước giống nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau.

- Cách thứ nhất cắt được 3 hộp B_1 , một hộp cao Sao vàng và 6 hộp Quy sâm.
- Cách thứ hai cắt được 2 hộp B_1 , 3 hộp cao Sao vàng và 1 hộp Quy sâm. Theo kế hoạch, số hộp Quy sâm phải có là 900 hộp, số hộp B_1 tối thiểu là 900 hộp, số hộp cao sao vàng tối thiểu là 1000 hộp. Cần phương án sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

- A. Cắt theo cách một $x - 2 < 0$ tấm, cắt theo cách hai 300 tấm.
B. Cắt theo cách một 150 tấm, cắt theo cách hai 100 tấm.
C. Cắt theo cách một 50 tấm, cắt theo cách hai 300 tấm.
D. Cắt theo cách một 100 tấm, cắt theo cách hai 200 tấm.

Câu 30. Một nhà máy sản xuất, sử dụng ba loại máy đặc chủng để sản xuất sản phẩm A và sản phẩm B trong một chu trình sản xuất. Để sản xuất một tấn sản phẩm A cần 4 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 1 giờ, máy II trong 2 giờ và máy III trong 3 giờ. Để sản xuất ra một tấn sản phẩm B cần được 3 triệu đồng người ta sử dụng máy I trong 6 giờ, máy II trong 3 giờ và máy III trong 2 giờ. Biết rằng máy I chỉ hoạt động không quá 36 giờ, máy hai hoạt động không quá 23 giờ và máy III hoạt động không quá 27 giờ. Hãy lập kế hoạch sản xuất cho nhà máy để tiền lãi được nhiều nhất.

A. Sản xuất 9 tấn sản phẩm A và không sản xuất sản phẩm B .

B. Sản xuất 7 tấn sản phẩm A và 3 tấn sản phẩm B .

C. Sản xuất $\frac{10}{3}$ tấn sản phẩm A và $\frac{49}{9}$ tấn sản phẩm B .

D. Sản xuất 6 tấn sản phẩm B và không sản xuất sản phẩm A .

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI

Câu 1. 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. **Chọn D.**

Câu 2. Trên mặt phẳng tọa độ, đường thẳng $(d): 2x + 3y - 6 = 0$ chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng.

Chọn điểm $O(0;0)$ không thuộc đường thẳng đó. Ta thấy $(x;y) = (0;0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $O(0;0)$ kể cả (d) .

Vậy bất phương trình (1) luôn có vô số nghiệm. **Chọn C.**

Câu 3. Ta có $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3 \Leftrightarrow -x + 3y - 1 > 0$.

Vì $-2 + 3.1 - 1 > 0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ B . **Chọn C.**

Câu 4. Ta có $3(x - 1) + 4(y - 2) < 5x - 3 \Leftrightarrow -2x + 4y - 8 < 0$.

Vì $-2.0 + 4.0 - 8 < 0$ là mệnh đề đúng nên miền nghiệm của bất phương trình trên chứa điểm có tọa độ $(0;0)$. **Chọn A.**

Câu 5. Ta có $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x) \Leftrightarrow x + 2y < 4$.

Vì $-4 + 2.2 < 4$ là mệnh đề sai nên $(-4; 2)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình. **Chọn C.**

Câu 6. Vì $-5 - 4.0 + 5 > 0$ là mệnh đề sai nên $(-5; 0)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình. **Chọn A.**

Câu 7. Vì $-3.(-1) + 2.3 - 4 > 0$ là mệnh đề đúng nên $A(-1; 3)$ là điểm thuộc miền nghiệm của bất phương trình $-3x + 2y - 4 > 0$. **Chọn A.**

Câu 8. Vì $2 - 3 < 0$ là mệnh đề đúng nên cặp số $(2; 3)$ là nghiệm của bất phương trình $x - y < 0$. **Chọn B.**

Câu 9. Đường thẳng $\Delta: x + y - 2 = 0$ đi qua hai điểm $A(2; 0), B(0; 2)$ và cặp số $(0; 0)$ thỏa mãn bất phương trình $x - y \leq 2$ nên Hình 1 biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $x + y \leq 2$. **Chọn A.**

Câu 10. Đường thẳng đi qua hai điểm $A\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ và $B(0; -3)$ nên có phương trình $2x - y = 3$.

Mặt khác, cặp số $(0; 0)$ không thỏa mãn bất phương trình $2x - y > 3$ nên phần tô đậm ở hình trên biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - y > 3$. **Chọn B.**

Câu 11. Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

Với $M(0; 1) \Rightarrow \begin{cases} 0 + 3.1 - 2 \geq 0 \\ 2.0 + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$. Bất phương trình thứ hai sai nên A sai.

Với $N(-1; 1) \Rightarrow \begin{cases} -1 + 3.1 - 2 \geq 0 \\ 2.(-1) + 1 + 1 \leq 0 \end{cases}$: Đúng. **Chọn B.**

Câu 12. Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

Với $O(0; 0) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.0 + 0 + 5 > 0 \\ 0 + 0 + 1 < 0 \end{cases}$. Bất phương trình thứ nhất và thứ ba sai nên A sai.

$$\text{Với } M(1;0) \Rightarrow \begin{cases} 2.1 - 5.0 - 1 > 0 \\ 2.1 + 0 + 5 > 0 \\ 1 + 0 + 1 < 0 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ ba sai nên B sai.}$$

$$\text{Với } N(0;-3) \Rightarrow \begin{cases} 2.0 - 5.(-3) - 1 > 0 \\ 2.0 + (-2) + 5 > 0 \\ 0 + (-2) + 1 < 0 \end{cases} \text{ : Đúng. Chọn C.}$$

Câu 13. Ta thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình.

$$\text{Với } O(0;0) \Rightarrow \begin{cases} \frac{0}{2} + \frac{0}{3} - 1 \geq 0 \\ 0 \geq 0 \\ 0 + \frac{1}{2} - \frac{3.0}{2} \leq 2 \end{cases} \text{ . Bất phương trình thứ nhất sai nên A sai.}$$

$$\text{Với } M(2;1) \Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{2} + \frac{1}{3} - 1 \geq 0 \\ 2 \geq 0 \\ 2 + \frac{1}{2} - \frac{3.1}{2} \leq 2 \end{cases} \text{ : Đúng. Chọn B.}$$

Câu 14. Thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình. **Chọn D.**

Câu 15. Thay tọa độ $M(0;-3)$ lần lượt vào từng hệ bất phương trình. **Chọn A.**

Câu 16. Thay lần lượt tọa độ các điểm vào hệ bất phương trình. **Chọn C.**

Câu 17. Chọn điểm $M(0;1)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Chọn A.

Câu 18. Chọn điểm $M(0;4)$ thử vào các bất phương trình của hệ thấy thỏa mãn.

Chọn B.

Câu 19. Do miền nghiệm không chứa biên nên ta loại đáp án A.

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

Xét đáp án B, ta có $\begin{cases} 1-0 > 0 \\ 2.1-0 > 1 \end{cases}$: Đúng và miền nghiệm không chứa biên. **Chọn B.**

Câu 20. 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.

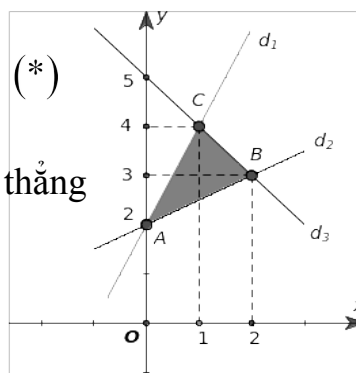
Xét đáp án B, ta có $\begin{cases} 0-2.1 > 0 \\ 0+3.1 < -2 \end{cases}$: Sai. Vậy ta **Chọn D.**

Câu 21. Ta có $\begin{cases} y-2x \leq 2 \\ 2y-x \geq 4 \\ x+y \leq 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y-2x-2 \leq 0 \\ 2y-x-4 \geq 0 \\ x+y-5 \leq 0 \end{cases}$ (*)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

$$d_1: y-2x-2=0, \quad d_2: 2y-x-4=0,$$

$$d_3: x+y-5=0.$$



Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình (*) là phần mặt phẳng (tam giác ABC kể cả biên) tô màu như hình vẽ.

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

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

$$\text{Ta có } \begin{cases} F(0;2) = 2 \\ F(2;3) = 1 \\ F(1;4) = 3 \end{cases} \longrightarrow F_{\min} = 1.$$

Chọn A.

Câu 22. Ta đi giải các hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x-y=2 \\ x-2y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{2}{3} \\ y=-\frac{2}{3} \end{cases}; \quad \begin{cases} 2x-y=2 \\ x+y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{7}{3} \\ y=\frac{8}{3} \end{cases}; \quad \begin{cases} x-2y=2 \\ x+y=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=1 \end{cases}.$$

Suy ra chỉ có đáp án A và C là đỉnh của đa giác miền nghiệm.

So sánh $F(x;y) = y-x$ ứng với tọa độ ở đáp án A và C, ta được đáp án $(4;1)$. **Chọn A.**

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

$$d_1 : x + 2y - 100 = 0, \quad d_2 : 2x + y - 80 = 0.$$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng (tứ giác $OABC$ kể cả biên) tô màu như hình vẽ.

Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ là

$$O(0;0),$$

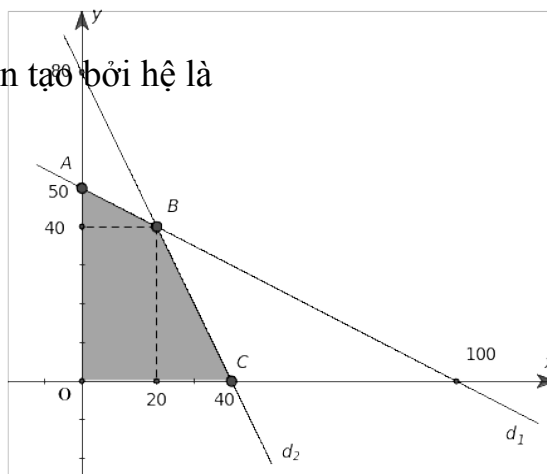
$$A(0;50),$$

$$B(20;40),$$

$$C(40;0).$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} P(0;0) = 0 \\ P(0;50) = 1500000 \\ P(20;40) = 2000000 \\ P(40;0) = 1600000 \end{cases}$$

→ $P_{\max} = 2000000$. **Chọn A.**



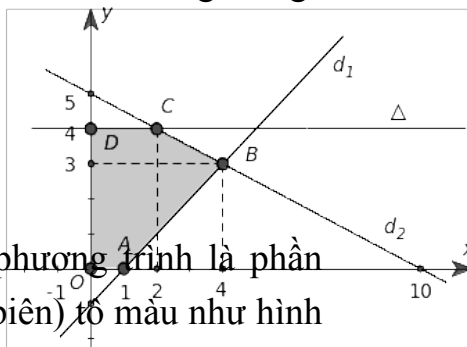
Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

$$d_1 : x - y - 1 = 0,$$

$$d_2 : x + 2y - 10 = 0,$$

$$\Delta : y = 4.$$

Khi đó miền nghiệm của hệ bất phương trình là phần mặt phẳng (ngũ giác $OABCD$ kể cả biên) tô màu như hình vẽ.



Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ là

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

$$\left\{ \begin{array}{l} F(0;0) = 0 \\ F(1;0) = 1 \\ F(4;3) = 10 \longrightarrow F_{\max} = 10. \\ F(2;4) = 10 \\ F(0;4) = 8 \end{array} \right.$$

Ta có

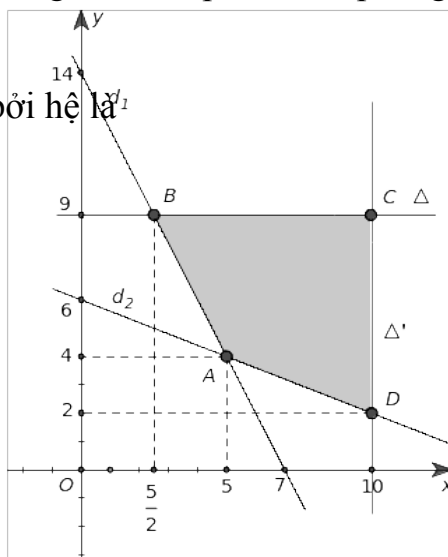
Chọn C.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vẽ các đường thẳng

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

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

Xét các đỉnh của miền khép kín tạo bởi hệ là



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

$$\left\{ \begin{array}{l} F(5;4) = 32 \\ F\left(\frac{5}{2};9\right) = 37 \longrightarrow F_{\min} = 32. \\ F(10;9) = 67 \\ F(10;2) = 46 \end{array} \right.$$

Ta có

Chọn C.

Câu 26. Giả sử x, y lần lượt là số lít nước cam và số lít nước táo mà mỗi đội cần pha chế.

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

$x + y$ là số lít nước cần dùng;

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

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

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

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

Câu 27. Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ (kg) lần lượt là số sản phẩm loại I và loại II cần sản xuất.

Khi đó, tổng số nguyên liệu sử dụng: $2x + 4y \leq 200$.

Tổng số giờ làm việc: $30x + 15y \leq 1200$.

Lợi nhuận tạo thành: $L = 40x + 30y$ (nghìn).

Thực chất của bài toán này là phải tìm $x \geq 0, y \geq 0$ thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} 2x + 4y \leq 200 \\ 30x + 15y \leq 1200 \end{cases} \text{ sao cho } L = 40x + 30y \text{ đạt giá trị lớn nhất. Chọn B.}$$

Câu 28. Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ lần lượt là số đơn vị vitamin A và B để một người cần dùng trong một ngày.

Trong một ngày, mỗi người cần từ 400 đến 1000 đơn vị vitamin cả A lẫn B nên ta có: $400 \leq x + y \leq 1000$.

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

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

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

Bài toán trở thành: Tìm $x \geq 0, y \geq 0$ thỏa mãn hệ

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 600, 0 \leq y \leq 500 \\ 400 \leq x + y \leq 1000 \\ 0,5x \leq y \leq 3x \end{cases}$$

để $T(x, y) = 9x + 7,5y$ đạt giá trị nhỏ nhất. **Chọn D.**

Câu 29. Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ lần lượt là số tấm bìa cắt theo cách thứ nhất, thứ hai.

Bài toán đưa đến tìm $x \geq 0, y \geq 0$ thỏa mãn hệ $\begin{cases} 3x + 2y \geq 900 \\ x + 3y \geq 1000 \\ 6x + y = 900 \end{cases}$ sao cho $L = x + y$ nhỏ nhất. **Chọn A.**

Câu 30. Gọi $x \geq 0, y \geq 0$ (tấn) là sản lượng cần sản xuất của sản phẩm A và sản phẩm B . Ta có:

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

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

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

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

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