

CHƯƠNG II: BẤT PHƯƠNG TRÌNH

VÀ HỆ BPT BẬC NHẤT NHIỀU ẨN

BÀI 3: BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Ⓐ - TÓM TẮT LÝ THUYẾT

- | | |
|---|----|
| 1. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN | 69 |
| 2. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN TRÊN MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ | 70 |

Ⓑ - BÀI TẬP TỰ LUẬN

- | | |
|--|----|
| DẠNG 1: Xác định Bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 71 |
| DẠNG 2: : Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 72 |
| DẠNG 3: Bài toán thực tế | 73 |

Ⓒ - BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (29 CÂU)

- | | |
|---|----|
| DẠNG 1: : Tìm nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 75 |
| DẠNG 2: Biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 80 |

BÀI 4: HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Ⓐ - TÓM TẮT LÝ THUYẾT

- | | |
|--|----|
| 1. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN | 81 |
| 2. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN TRÊN MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ | 81 |
| 3. ỨNG DỤNG CỦA HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN | 81 |

Ⓑ - BÀI TẬP TỰ LUẬN

- | | |
|---|----|
| DẠNG 1: Xác định Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 82 |
| DẠNG 2: : Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 83 |
| DẠNG 3: Ứng dụng của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 85 |

Ⓒ - BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM (25 CÂU)

- | | |
|--|----|
| DẠNG 1: : Tìm nghiệm của Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 87 |
| DẠNG 2: Miền nghiệm của Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 91 |
| DẠNG 3: Ứng dụng của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn | 94 |

Chương

2

BẤT PHƯƠNG TRÌNH VÀ HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Bài

3

BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

A TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN

Định nghĩa

☑ Bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y có dạng tổng quát là $ax + by \leq c$

(hoặc $ax + by < c$; $ax + by \geq c$; $ax + by > c$)

Trong đó a, b, c là các hệ số, a và b không đồng thời bằng 0, x và y là các ẩn số.

- ✓ Cặp số $(x_0; y_0)$ sao cho “ $ax_0 + by_0 \leq c$ ” là mệnh đề đúng được gọi là một nghiệm của bất phương trình $ax + by \leq c$.
- ✓ Nghiệm của các bất phương trình dạng $ax + by < c, ax + by > c, ax + by \geq c$ cũng được định nghĩa tương tự.
- ✓ Trong mặt phẳng tọa độ thì mỗi nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn được biểu diễn bởi một điểm và tập nghiệm của nó được biểu diễn bởi một tập hợp điểm. Ta gọi tập hợp điểm ấy là **miền nghiệm** của bất phương trình.

☞ **Ví dụ:** Ta có các bất phương trình bậc nhất hai ẩn như sau:

a) $2x - y \geq 0$.

d) $2x - y > 0$

b) $2x - y \leq 0$

e) $2x - y < 0$

c) $2x - y \geq 3$

f) $\frac{x - 2y}{2} > \frac{2x + y + 1}{3}$

2. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA BPT BẬC NHẤT HAI ẨN TRÊN MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ

🔗 Định nghĩa

📖 **Định lí :** Trong mặt phẳng tọa độ đường thẳng $d : ax + by + c = 0$ chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng. Một trong hai nửa mặt phẳng ấy (không kể bờ (d)) gồm các điểm có tọa độ thỏa mãn bất phương trình $ax + by + c > 0$, nửa mặt phẳng còn lại (không kể bờ (d)) gồm các điểm có tọa độ thỏa mãn bất phương trình $ax + by + c < 0$.

✓ Vậy để xác định miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c < 0$, ta có quy tắc thực hành **biểu diễn hình học tập nghiệm** (hay **biểu diễn miền nghiệm**) như sau:

☑ **Bước 1.** Vẽ đường thẳng (d): $ax + by + c = 0$ ⁽¹⁾.

- Cho $x = x_1$ (Với $x_1 = 1$ giá trị nào đó). Thay vào (1) ta tìm được giá trị y_1 .

Vậy ta được điểm $A(x_1; y_1)$ thuộc đường thẳng (d).

- Tương tự: Cho $x = x_2$. Thay vào (1) ta tìm được giá trị y_2 .

Vậy ta được điểm $B(x_2; y_2)$ thuộc đường thẳng (d).

Kẻ đường thẳng đi qua A và B. Ta được đường thẳng (d) cần tìm.

△ **Chú ý:** - Ta có thể cho y để tìm x .

- Thường thì ta sẽ cho $x = 0$ để tìm y . Hoặc cho $y = 0$ để tìm x .

☑ **Bước 2.** Lấy một điểm $M_0(x_0; y_0)$ không thuộc Δ (ta thường lấy gốc tọa độ O).

☑ **Bước 3.** Tính $ax_0 + by_0$ và so sánh $ax_0 + by_0$ với c .

- Nếu $ax_0 + by_0 + c < 0$ thì nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) chứa điểm M là miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c < 0$.
- Nếu $ax_0 + by_0 + c > 0$ thì nửa mặt phẳng (không kể bờ (d)) không chứa điểm M là miền nghiệm của bất phương trình $ax + by + c > 0$.

△ **Chú ý:** Đối với các bất phương trình dạng $ax + by + c \leq 0$ hoặc $ax + by + c \geq 0$ thì miền nghiệm là nửa mặt phẳng kể cả bờ.

B BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1: Xác định bất phương trình bậc nhất 2 ẩn

Ví dụ 1

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

a) $2x + 3y > 6$

b) $2^2x + y \leq 0$

c) $2x^2 - y \geq 1$

BÀI GIẢI

a) $2x + 3y > 6$ là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn. Với $a=2; b=3; c=6$.

b) $2^2x + y \leq 0 \Leftrightarrow 4x + y \leq 0$ là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn. Với $4=2; b=1; c=0$.

c) $2x^2 - y \geq 1$ không phải là bất phương trình bậc nhất 2 ẩn. Vì chứa x^2 (bậc hai)

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

● Bài 1

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

a) $2x - y \geq 0$.

b) $-y \geq 2$.

c) $x > 0$.

d) $x - y^2 \geq 0$

e) $3x + 4y = 7$

f) $\frac{x-2y}{2} > \frac{2x+y+1}{3}$

 Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 2: Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

Ví dụ 1

Xác định miền nghiệm của bất phương trình : $2x - y \geq 0$.

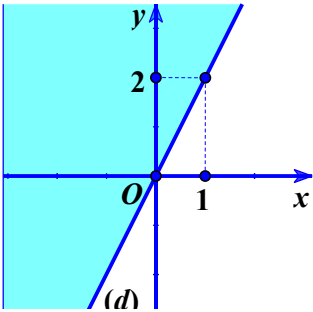
BÀI GIẢI

Trong mặt phẳng tọa độ, vẽ đường thẳng $d : 2x - y = 0$.

Ta có d chia mặt phẳng thành hai nửa mặt phẳng.

Chọn một điểm bất kì không thuộc đường thẳng đó, chẳng hạn điểm $M(1;0)$.

Ta thấy $(1;0)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng chứa bờ (d) và chứa điểm $M(1;0)$ (Miền không được tô màu trên hình vẽ).



BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 2

Xác định miền nghiệm của bất phương trình :

- a) $x + y - 2 \geq 0$
- b) $x - 3y + 3 \leq 0$
- c) $\frac{x - 2y}{2} > \frac{2x + y + 1}{3}$

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Dạng 3: Bài toán thực tế

Ví dụ 3

Ông An muốn thuê một chiếc xe ô-tô (có lái xe) trong một tuần. Giá thuê xe được cho như bảng sau:

	Phí cố định (Nghìn đồng/ngày)	Phí tính theo quãng đường di chuyển (Nghìn đồng/km)
Từ thứ Hai đến thứ Sáu	900	8
Thứ Bảy và Chủ nhật	1500	10

- a) Gọi x và y lần lượt là số kilomet ông An đi trong các ngày từ thứ Hai đến thứ Sáu và trong hai ngày cuối tuần. Viết bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y sao cho tổng số tiền ông An phải trả không quá 14 triệu đồng.
- b) Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình ở câu a trên mặt phẳng tọa độ.

BÀI GIẢI

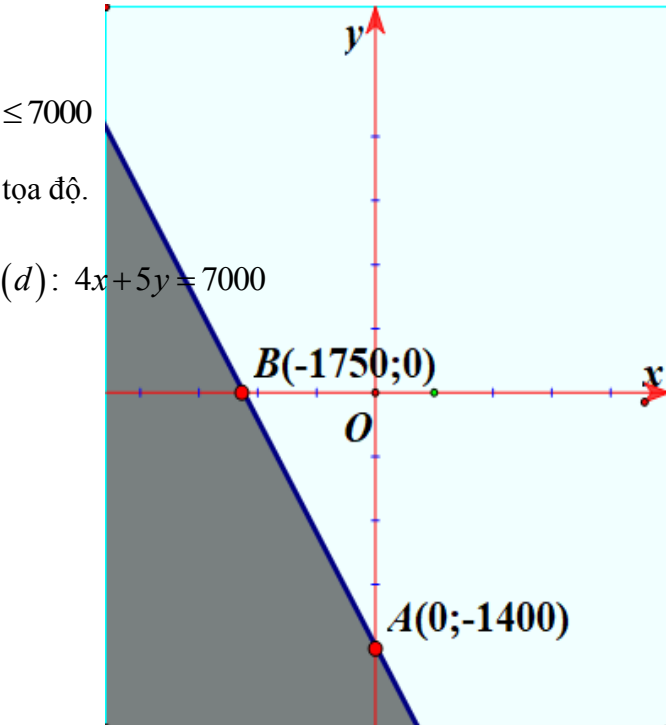
a) Từ thứ Hai đến thứ Sáu. 1 km di chuyển có chi phí là 8000 (đồng). Ông An đi hết x (km), vậy ông An sẽ tốn chi phí là: $8000x$ (đồng).

Trương tự : Vào hai ngày cuối tuần, Ông An đi hết y (km), vậy ông An sẽ tốn chi phí là: $10000y$ (đồng).

Vậy tổng số tiền ông An phải chi là: $8000x + 10000y$.

Theo bài ra ta có: $8000x + 10000y \leq 14.000.000 \Leftrightarrow 4x + 5y \leq 7000$

b) Biểu diễn miền nghiệm của BPT ở câu a trên mặt phẳng tọa độ.



BÀI TẬP RÈN LUYỆN

🔴 Bài 3

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. Công ty dự định chi tối đa 16.000.000 đồng cho quảng cáo.

a) Gọi x và y lần lượt là số phút mà công ty thuê quảng cáo trên hệ thống phát thanh và truyền hình.

Viết bất phương trình biểu thị mối liên hệ giữa x và y sao cho tổng số tiền công ty chi phí cho quảng cáo không quá 16 triệu đồng.

b) Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình ở câu a trên mặt phẳng tọa độ.

 **Lời giải**

[illegible]

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Dạng 1: Tìm nghiệm của BPT bậc nhất hai ẩn

Phương pháp

Nếu $(x_1; y_1)$ là một nghiệm của $ax + by \leq c$ ⁽¹⁾ thì khi ta thay giá trị $x_1; y_1$ vào biểu thức (1) ta sẽ được một mệnh đề đúng.

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

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

CÂU 2: Trong các cặp số sau đây, cặp nào **không** là nghiệm của bất phương trình $x - 4y + 5 \geq 0$?

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

CÂU 3: Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2 + 2(y - 1) > 2x + 4$ chứa điểm nào sau đây?

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

CÂU 4: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

Miền nghiệm của bất phương trình $-x + 2 + 2(y - 2) < 2(1 - x)$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

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

CÂU 5: Mệnh đề nào sau đây đúng?

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. $(-5; 3)$.

Thà để giọt mồ hôi rơi trên trang sách còn hơn để nước mắt rơi ướt cả đề thi

QUICK NOTE

CÂU 6: Cho bất phương trình $2x + 4y < 5$ có tập nghiệm là S . Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $(1; 1) \in S$. B. $(1; 10) \in S$.
C. $(1; -1) \in S$. D. $(1; 5) \in S$.

CÂU 7: Miền nghiệm của bất phương trình $-3x + y + 2 \leq 0$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; 2)$. B. $B(2; 1)$.
C. $C\left(1; \frac{1}{2}\right)$. D. $D(3; 1)$.

CÂU 8: Mệnh đề nào sau đây đúng?

Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

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

CÂU 9: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y+3) > 4(x+1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào?

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

CÂU 10: Cho bất phương trình $-2x + \sqrt{3}y + \sqrt{2} \leq 0$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $(1; 1) \in S$. B. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; 0\right) \in S$.
C. $(1; -2) \notin S$. D. $(1; 0) \notin S$.

CÂU 11: Cho bất phương trình $x - 2y + 5 > 0$ có tập nghiệm là S . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $(2; 2) \in S$. B. $(1; 3) \in S$.
C. $(-2; 2) \in S$. D. $(-2; 4) \in S$.

CÂU 12: Miền nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2(2y + 5) < 2(1 - x)$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(-1; -2)$. B. $B\left(-\frac{1}{11}; -\frac{2}{11}\right)$.
C. $C(0; -3)$. D. $D(-4; 0)$.

CÂU 13: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2)-9 < 2x-2y+7$ là phần mặt phẳng **không** chứa điểm nào?

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

CÂU 14: Miền nghiệm của bất phương trình $(1+\sqrt{3})x-(1-\sqrt{3})y \geq 2$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(1; -1)$. B. $B(-1; -1)$.
C. $C(-1; 1)$. D. $D(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$.

CÂU 15: Miền nghiệm của bất phương trình $2x+y > 1$ không chứa điểm nào sau đây?

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

CÂU 16: Cho bất phương trình $3(x-1)+4(y-2) < 5x-3$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
B. Điểm $B(-2;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
C. Điểm $C(-4;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
D. Điểm $D(-5;3)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

CÂU 17: Cho bất phương trình $4(x-1)+5(y-3) > 2x-9$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng?

- A. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
B. Điểm $B(1;1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
C. Điểm $C(-1;1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
D. Điểm $D(2;5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

CÂU 18: Cho bất phương trình $x+3+2(2y+5) < 2(1-x)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- A. Điểm $A(-3;-4)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
B. Điểm $B(-2;-5)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
C. Điểm $C(-1;-6)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
D. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

CÂU 19: Cho bất phương trình $-x+2+2(y-2)<2(1-x)$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định **sai**?

- A. Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
- B. Điểm $B(1;1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
- C. Điểm $C(4;2)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.
- D. Điểm $D(1;-1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

CÂU 20: Bất phương trình $3x-2(y-x+1)>0$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

- A. $x-2y-2>0$.
- B. $5x-2y-2>0$.
- C. $5x-2y-1>0$.
- D. $4x-2y-2>0$.

CÂU 21: Miền nghiệm của bất phương trình $5(x+2)-9<2x-2y+7$ không chứa điểm nào trong các điểm sau?

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

CÂU 22: Cặp số nào sau đây không là nghiệm của bất phương trình $x-4y+5\geq 0$?

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

CÂU 23: Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $5x-2(y-1)\leq 0$?

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

CÂU 24: Cặp số nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $-2(x-y)+y>3$?

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

CÂU 25: Điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $x+3y+2\leq 0$.
- B. $x+y+2\leq 0$.
- C. $2x+5y-2\geq 0$.
- D. $2x+y+2\geq 0$.

CÂU 26: 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 27: Cặp số $(1;-1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

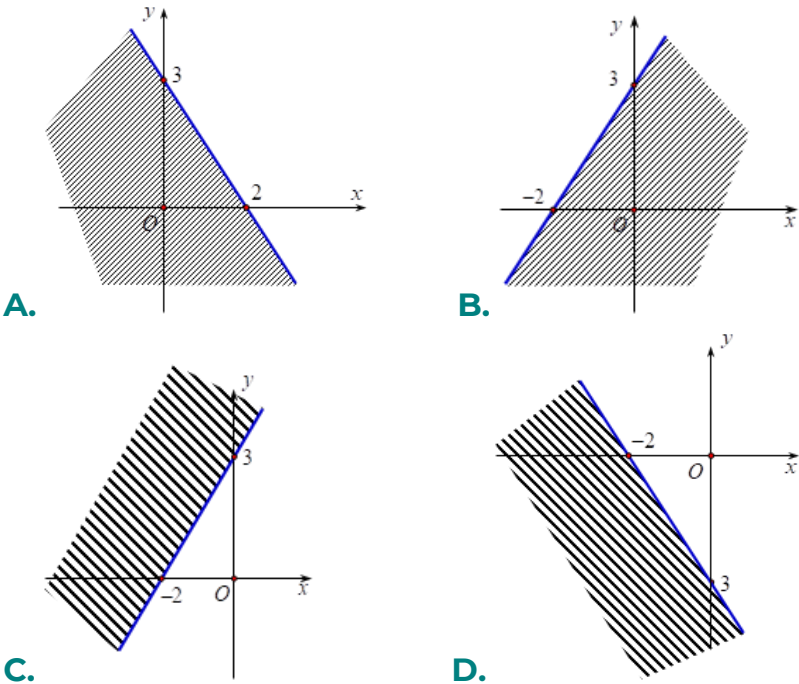
- A.** $x+y-3>0.$
- B.** $-x-y<0.$
- C.** $x+3y+1<0.$
- D.** $-x-3y-1<0.$

Dạng 2: Biểu diễn tập nghiệm của BPT bậc nhất 2 ẩn

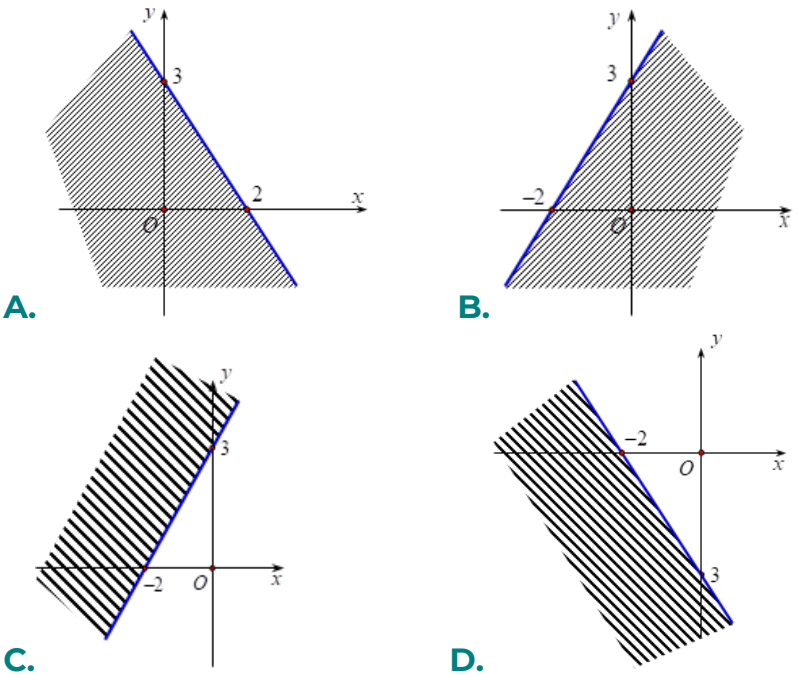
Phương pháp

Tương tự với Phương pháp đã nêu trong bài tập Tự luận

CÂU 28: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2y > 6$ là



CÂU 29: Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y > -6$ là



A TÓM TẮT LÝ THUYẾT**1. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN**

📖 **Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn** là một hệ gồm hai hoặc nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

📖 **Nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn** là cặp số $(x_0; y_0)$ thỏa mãn tất cả các bất phương trình có mặt trong hệ đã cho.

📖 **Miền nghiệm của hệ** là tập hợp các điểm có tọa độ thỏa mãn mọi bất phương trình trong hệ.

Vậy miền nghiệm của hệ là giao các miền nghiệm của các bất phương trình trong hệ.

2. BIỂU DIỄN MIỀN NGHIỆM CỦA HPT BẬC NHẤT HAI ẨN TRÊN MẶT PHẪNG TỌA ĐỘ

📖 Để xác định miền nghiệm của hệ, ta dùng phương pháp biểu diễn hình học như sau:

- ✓ Với mỗi BPT trong hệ, ta xác định miền nghiệm của nó và gạch bỏ (tô màu) miền còn lại.
- ✓ Sau khi làm như trên lần lượt đối với tất cả các bất phương trình trong hệ trên cùng một mặt phẳng tọa độ, miền còn lại không bị gạch (tô màu) chính là miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

3. ỨNG DỤNG CỦA HỆ BPT BẬC NHẤT HAI ẨN

✍ **Phương pháp tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức dạng $F = ax + by$.**

(Trong đó x, y nghiệm đúng một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn đã cho)

- ✓ Vẽ miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

(Miền nghiệm nhận được thường là một miền đa giác)

- ✓ Tính giá trị của F ứng với $(x; y)$ là tọa độ các đỉnh của miền đa giác nói trên rồi so sánh các kết quả, từ đó suy ra giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức.

B BÀI TẬP TỰ LUẬN

Dạng 1: Xác định hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

Ví dụ 1

Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ BPT bậc nhất hai ẩn ?

$$a) \begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + y^2 < 0 \\ y - x > 1 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x + y + z < 0 \\ y < 0 \end{cases} \quad d) \begin{cases} -2x + y < 3^2 \\ 4^2x + 3y < 1 \end{cases}$$

BÀI GIẢI

Ta có:

$$a) \begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad d) \begin{cases} -2x + y < 3^2 \\ 4^2x + 3y < 1 \end{cases} \text{ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.}$$

$$b) \begin{cases} x + y^2 < 0 \\ y - x > 1 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x + y + z < 0 \\ y < 0 \end{cases} \text{ không phải là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn vì:}$$

$$\begin{cases} x + y^2 < 0 \\ y - x > 1 \end{cases} \text{ chứa biến bậc hai } y^2; \quad \begin{cases} x + y + z < 0 \\ y < 0 \end{cases} \text{ chứa 3 ẩn } x, y, z$$

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

🟡 Bài 1.1

Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ BPT bậc nhất hai ẩn ?

$$a) \begin{cases} x < 0 \\ y \geq 0 \\ t < 1 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + 2^2y < 3x - 5 \\ x + \frac{1}{2} > 1 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x + \frac{x+3}{2} < 0 \\ 3x - 2y < -2y \end{cases} \quad d) \begin{cases} -5x + y < \frac{1}{2} \\ 4^2x + \sqrt{2}y < 1 - \sqrt{3}x \end{cases}$$

✍️ Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

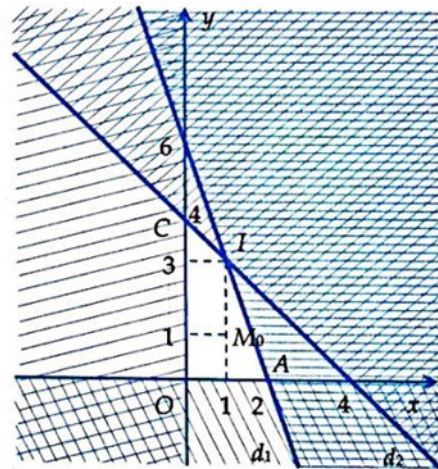
Ví dụ 1

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình hai ẩn
$$\begin{cases} 3x + y \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

BÀI GIẢI

Vẽ các đường thẳng $(d_1): 3x + y = 6$ và $(d_2): x + y = 4$.

- Lấy điểm $M_0(1;1)$. Ta thấy tọa độ của M_0 thỏa mãn cả bốn bất phương trình trong hệ.
- Miền không bị gạch (miền tứ giác $OAIC$, kể cả bốn cạnh của nó, với $A(2;0)$, $I(1;3)$ và $C(0;4)$, chứa điểm M_0) là miền



BÀI TẬP RÈN LUYỆN

○ Bài 1.1

Miền biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} y \geq -2 \\ x \geq 2 \\ 2x + y \leq 8 \end{cases}$$
 là một miền đa giác.

Tính diện tích S của đa giác đó.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

🔴 Bài 1.2

Biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad ?$

 **Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

🔴 Bài 1.3

Biểu diễn nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad ?$

 **Lời giải**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ví dụ 1

Một gia đình cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kg thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipit. Mỗi kg thịt lợn chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất 1,6 kg thịt bò và 1,1 kg thịt lợn, giá tiền mỗi kg thịt bò là 250.000 đồng, giá tiền mỗi kg thịt lợn là 85.000 đồng. Hỏi chi phí ít nhất để mua thịt mỗi ngày của gia đình đó là bao nhiêu?

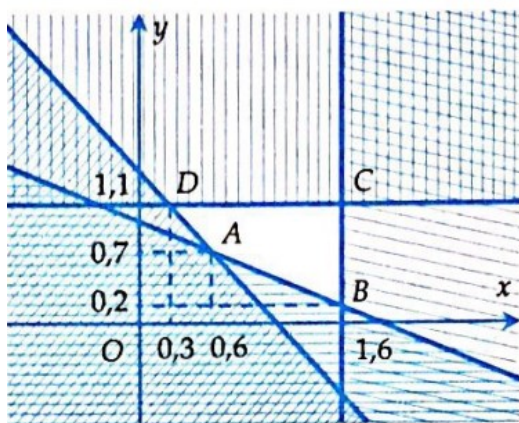
BÀI GIẢI

Gọi x và y lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó mua mỗi ngày. Khi đó x và y phải thỏa mãn hệ bất

$$\text{phương trình: } \begin{cases} 8x + 6y \geq 9 \\ 2x + 4y \geq 4 \\ 0 \leq x \leq 1,6 \\ 0 \leq y \leq 1,1 \end{cases}$$

Lượng tiền để mua thịt là: $T = 250x + 85y$ (nghìn đồng).

Miền nghiệm của hệ bất phương trình trên là miền tứ giác $ABCD$ với $A(0,6;0,7)$, $B(1,6;0,2)$, $C(1,6;1,1)$ và $D(0,3;1,1)$.



Tính giá trị của $T = 250x + 85y$ tại các đỉnh A; B; C; D. Ta có: chi phí mua thịt ít nhất là 168.500 đồng.

BÀI TẬP RÈN LUYỆN

Bài 1.1

Gọi a, b lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $L = y - x$, với x và y thỏa mãn hệ bất phương

trình
$$\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$$
. Tìm a, b ?

 LỜI GIẢI

.....

.....

.....

.....

.....

Bài 1.2

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

Mỗi đơn vị sản phẩm I lãi 3.000 đồng, mỗi đơn vị sản phẩm II lãi 5.000 đồng. Để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất thì cần dùng đến mấy máy thuộc nhóm A?

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

 LỜI GIẢI

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Phương pháp

- ✎ Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
 - ✓ Kiểm tra đáp án nào thuộc miền nghiệm.
- ✎ Gán 2 giá trị $(x_1; y_1)$ ở đáp án thành 2 biến $\boxed{x}$ và $\boxed{y}$ trong MTCT.
 - ✓ Bấm từng BPT và kiểm tra.

Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} - 1 \geq 0 \\ 2(x-1) + \frac{3y}{2} \leq 4 \\ x \geq 0 \end{cases}$$
 là phần mặt

D. $(3;4)$.

D. $(-3; 4)$.

D. $(0; 2)$.

Thà để giọt mồ hôi rơi trên
trang sách còn hơn để nước
mắt rơi ướt cả đề thi

QUICK NOTE

CÂU 4: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 0 \\ x - 3y + 3 < 0 \\ x + y - 5 > 0 \end{cases}$ là phần

mặt phẳng chứa điểm

A. (5;3).

B. (0;0).

C. (1;-1).

D. (-2;2).

CÂU 5: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$ là phần

mặt phẳng chứa điểm

A. (0;0).

B. (1;2).

C. (2;1).

D. (8;4).

CÂU 6: Miền nghiệm của bất phương trình $3x + 2(y + 3) > 4(x + 1) - y + 3$ là phần mặt phẳng chứa điểm nào?

A. (3;0).

B. (3;1).

C. (1;1).

D. (0;0).

CÂU 7: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y > 0 \\ 2x + 5y < 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S .

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1;1) \in S$.

B. $(-1;-1) \in S$.

C. $\left(1; -\frac{1}{2}\right) \in S$.

D. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5}\right) \in S$.

CÂU 8: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x + \sqrt{3}y + 1 \leq 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S .

. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(1;-1) \in S$.

B. $(1; -\sqrt{3}) \in S$.

C. $(-1; \sqrt{5}) \notin S$.

D. $(-4; \sqrt{3}) \in S$.

CÂU 9: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 0 \\ x + \sqrt{3}y + 1 > 0 \end{cases}$ có tập nghiệm là S .

. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $(-1;2) \in S$.

B. $(\sqrt{2};0) \notin S$.

C. $(1; -\sqrt{3}) \in S$.

D. $(\sqrt{3};0) \in S$.

CÂU 10: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y > 3 \\ 1 - \frac{1}{2}x + y > 0 \end{cases}$ có tập nghiệm S .

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $(1; -2) \in S$. **B.** $(2; 1) \in S$.

C. $(5; -6) \in S$. **D.** $S = \emptyset$.

CÂU 11: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - \frac{3}{2}y \geq 1 \\ 4x - 3y \leq 2 \end{cases}$ có tập nghiệm S .

Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ?

A. $\left(-\frac{1}{4}; -1\right) \notin S$.

B. $S = \{(x; y) | 4x - 3 = 2\}$.

C. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng chứa gốc tọa độ và kể cả bờ d , với d là đường thẳng $4x - 3y = 2$.

D. Biểu diễn hình học của S là nửa mặt phẳng không chứa gốc tọa độ và kể cả bờ d , với d là đường thẳng $4x - 3y = 2$.

CÂU 12: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y < 0 \\ x + 3y > -2 \\ y - x < 3 \end{cases}$ chứa

điểm nào sau đây?

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

C. $C(0; -1)$. **D.** $D(-1; 0)$.

CÂU 13: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + 3y - 6 < 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}$ chứa

điểm nào sau đây?

A. $A(1; 2)$. **B.** $B(0; 2)$.

C. $C(-1; 3)$. **D.** $D\left(0; -\frac{1}{3}\right)$.

CÂU 14: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x-1 \leq 0 \\ -3x+5 \leq 0 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A. Không có. B. $B\left(\frac{5}{3}; 2\right)$.
C. $C(-3; 1)$. D. $D\left(\frac{1}{2}; 10\right)$.

CÂU 15: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3-y < 0 \\ 2x-3y+1 > 0 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(3; 4)$. B. $B(4; 3)$.
C. $C(7; 4)$. D. $D(4; 4)$.

CÂU 16: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-2y < 0 \\ x+3y > -2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

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

CÂU 17: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x-2y-6 \geq 0 \\ 2(x-1)+\frac{3y}{2} \leq 4 \\ x \geq 0 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

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

CÂU 18: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y > 0 \\ x-3y \leq -3 \\ x+y > 5 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

- A. $A(3; 2)$. B. $B(6; 3)$.
C. $C(6; 4)$. D. $D(5; 4)$.

CÂU 19: Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x-3y < 0 \\ x+2y > -3 \\ y+x < 2 \end{cases}$ không chứa điểm nào sau đây?

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

Dạng 2: Miền nghiệm của Hệ BPT bậc nhất hai ẩn

Phương pháp

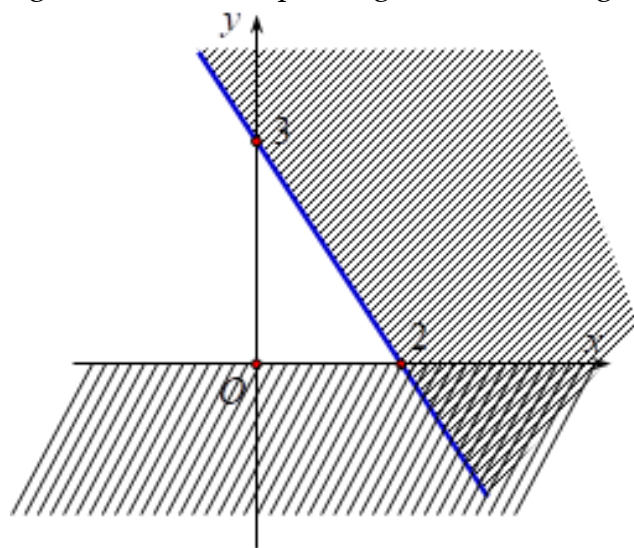
-  Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ. Chọn đáp án.
-  Lấy 1 giá trị thuộc miền nghiệm, thay vào kiểm tra các bất phương trình trong hệ ở đáp án.

CÂU 20: Cho hệ $\begin{cases} 2x+3y < 5 & (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất

phương trình (1), S_2 là tập nghiệm của bất phương trình (2) và S là tập nghiệm của hệ thì

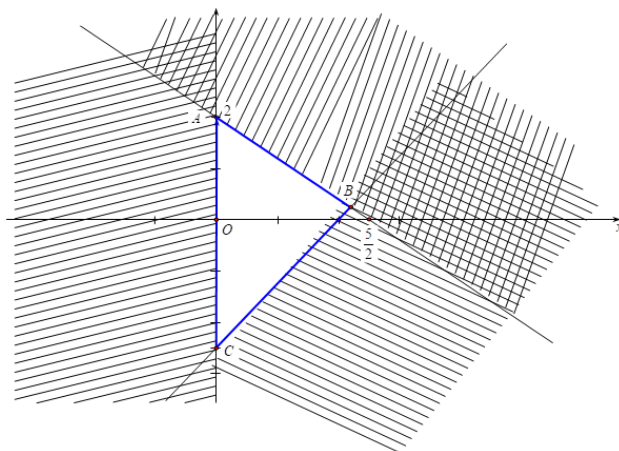
- A. $S_1 \subset S_2$.
- B. $S_2 \subset S_1$.
- C. $S_2 = S$.
- D. $S_1 \neq S$.

CÂU 21: Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



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

CÂU 22: Miền tam giác ABC kể cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn bộ A, B, C, D ?



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

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

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

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

CÂU 23: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định

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

A. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

B. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

C. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.

D. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

CÂU 24: Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định

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

A. $\min F = -3$ khi $x = 1, y = -2$.

B. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

C. $\min F = -2$ khi $x = \frac{4}{3}, y = -\frac{2}{3}$.

D. $\min F = 8$ khi $x = -2, y = 6$.

D. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $x+y$, với x và y thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho là 0.

[illegible]

Dạng 3: Ứng dụng của Hệ BPT bậc nhất hai ẩn

Phương pháp

- Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
- Tính giá trị biểu thức $F(x, y)$ tại các đỉnh của đa giác và kết luận.

CÂU 26: Giá trị lớn nhất của biết thức $F(x, y) = x + 2y$ với điều kiện

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

- A. 6. B. 8.
C. 10. D. 12.

CÂU 27: Giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x, y) = x - 2y$ với điều kiện

$$\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases} \text{ là}$$

- A. -10. B. 12.
C. -8. D. -6.

CÂU 28: Biểu thức $F = y - x$ đạt giá trị nhỏ nhất với điều kiện

$$\begin{cases} -2x + y \leq -2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x \geq 0 \end{cases} \text{ tại điểm } S(x, y) \text{ có tọa độ là}$$

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

CÂU 29: Biểu thức $L = y - x$, với x và y thỏa mãn hệ bất phương

$$\text{trình } \begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x - 3y - 1 \leq 0 \end{cases}, \text{ đạt giá trị lớn nhất là } a \text{ và đạt giá trị nhỏ nhất}$$

là b . Hãy chọn kết quả đúng trong các kết quả sau:

- A. $a = \frac{25}{8}$ và $b = -2$. B. $a = 2$ và $b = -\frac{11}{12}$.
C. $a = 3$ và $b = 0$. D. $a = 3$ và $b = -\frac{9}{8}$.