

THỜI GIAN: 90 PHÚT

PHẦN TRẮC NGHIỆM

D. 4.

D. $\pi = 3,14$

D. 11 là số tự nhiên lẻ.

D. $-3 \in \mathbb{Q}$

$$A: \exists x \in \mathbb{R} \mid x > \frac{1}{x}$$
$$D : " \forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 > 0 "$$

D. $A \cup B = \{1; 3; 5\}$

Câu 8. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 2]$ và tập $B = (-6; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

A. $A \cap B = [-6; 2]$

B. $A \cap B = (-6; 2]$

C. $A \cap B = (-6; 2)$

D. $A \cap B = (-\infty; +\infty)$

Câu 9. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 8)$ và $B = [-5; 10]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \setminus B = (-\infty; -5)$

B. $A \setminus B = (-\infty; -5]$

C. $A \setminus B = (-\infty; 10]$

D. $[8; 10]$

Câu 10. [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 3\}$.

Tập hợp A chứa bao nhiêu phần tử?

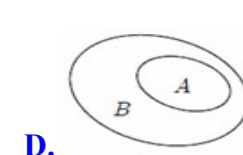
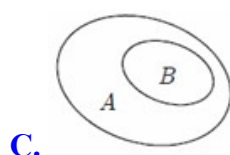
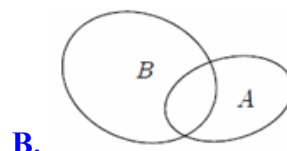
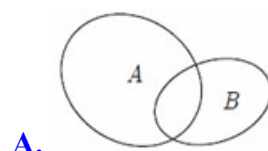
A. 5

B. 7

C. 3

D. 2

Câu 11: [Mức độ 1] Hình nào sau đây minh họa tập B là con của tập A ?



Câu 12: [Mức độ 3] Cho hai tập hợp $A = [-2; 3)$ và $B = [m; m+5)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $A \cap B \neq \emptyset$.

A. $-7 < m \leq -2$

B. $-2 < m \leq 3$

C. $-2 \leq m < 3$

D. $-7 < m < 3$

Câu 13. [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x(x-y) \geq 0$

B. $2x - 3y^2 + 1 \leq 0$

C. $2x - xy + 1 > 0$

D. $2x - 3y + 1 < 0$

Câu 14. [Mức độ 1] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 \geq 0$?

A. $(0; -1)$

B. $(0; 2)$

C. $C(1; -2)$

D. $C(-2; 1)$

Câu 15. [Mức độ 2] Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x - 4y + 7 \leq 0$. Cặp số nào dưới đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho?

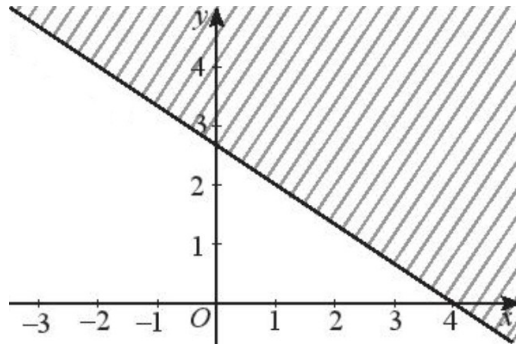
A. $(-1; 1)$

B. $(1; 1)$

C. $(-2; 1)$

D. $(1; 3)$

Câu 16. [Mức độ 2] Cho miền nghiệm (phần không gạch chéo) của bất phương trình bậc nhất hai ẩn như hình vẽ.



Bất phương trình nào sau đây nhận miền nghiệm trên làm tập nghiệm?

A. $3x + 2y > 8$

B. $3x + 2y < 8$

C. $2x + 3y > 8$

D. $2x + 3y < 8$

Câu 17. [Mức độ 1] Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} 2x - y > 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases}$

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

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

D. $\begin{cases} x^2 - y^2 > 0 \\ x - 1 \leq 0 \end{cases}$

Câu 18. [Mức độ 1] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm

của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ x + y - 1 < 0 \end{cases} \quad (1)$

A. $M(1; -1)$

B. $N(1; 2)$

C. $P(-1; 2)$

D. $Q(1; 1)$

Câu 19: [Mức độ 1] Trong các cặp số sau, cặp nào không là nghiệm của hệ bất phương trình

$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$ là

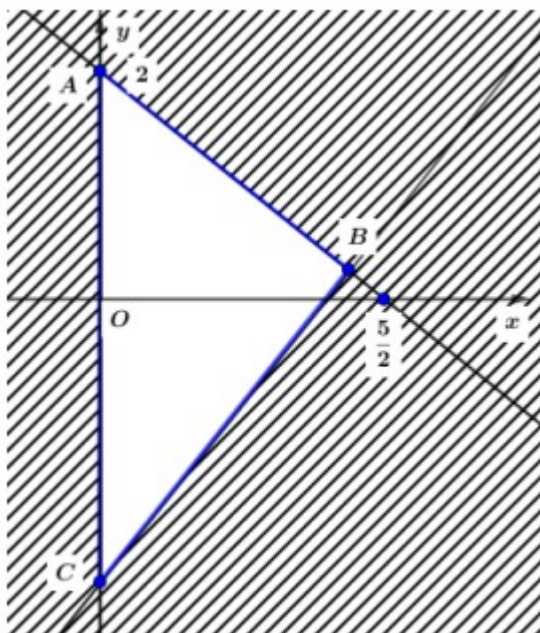
A. $(1; 1)$

B. $(0; 0)$

C. $(-1; 1)$

D. $(-1; -1)$

Câu 20: [Mức độ 2] Miền tam giác ABC kẻ cả ba cạnh sau đây là miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ bất phương trình dưới đây?



$$\begin{array}{llll} \text{A. } \begin{cases} y \geq 0 \\ 5x - 4y \geq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases} & \text{B. } \begin{cases} x > 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases} & \text{C. } \begin{cases} x \geq 0 \\ 4x - 5y \leq 10 \\ 5x + 4y \leq 10 \end{cases} & \text{D. } \begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases} \end{array}$$

Câu 21. [Mức độ 3] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ 2x - 3y \geq -6 \\ 6x + y \leq 22 \end{cases}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 5x - y$, với $(x; y)$ nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

A. -2 B. 11 C. 22 D. 33

Câu 22. [Mức độ 3] Ông An dự định trồng lúa và khoai lang trên một mảnh đất có diện tích 10 ha. Nếu trồng 1 ha lúa thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 30 ngày công và thu được 30 triệu đồng. Biết rằng, Ông An chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày cho công việc trồng lúa và khoai lang. Số tiền nhiều nhất Ông An thu được từ trồng hai loại cây nói trên là bao nhiêu?

A. 180 triệu đồng. B. 200 triệu đồng. C. 240 triệu đồng. D. 260 triệu đồng.

Câu 23. [Mức độ 1] Cho biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. Giá trị của $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{8}$ B. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{7}{16}$ D. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{7}{16}$

Câu 24. [Mức độ 1] Hai góc nhọn α và β phụ nhau, hệ thức nào sau đây là sai?

A. $\sin \beta = \cos \alpha$ B. $\cos \alpha = -\sin \beta$ C. $\cot \alpha = \tan \beta$ D. $\tan \beta = \frac{1}{\tan \alpha}$

Câu 25. [Mức độ 2] Biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $M = \frac{6\sin \alpha - 7\cos \alpha}{6\cos \alpha + 7\sin \alpha}$ bằng

A. $M = \frac{4}{3}$ B. $M = \frac{5}{3}$ C. $M = -\frac{4}{3}$ D. $M = -\frac{5}{3}$

Câu 26. [Mức độ 2] Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $P = 3\sin^2 \alpha + 4\cos^2 \alpha - 2$ là

A. $P = \frac{9}{25}$ B. $P = \frac{9}{17}$ C. $P = \frac{17}{9}$ D. $P = \frac{25}{9}$

Câu 27. [Mức độ 2] Cho góc α với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2\cos \alpha - \sin^2 \alpha$.

A. $\frac{16}{5}$ B. $-\frac{4}{9}$ C. $\frac{14}{9}$ D. $-\frac{2}{9}$

Câu 28. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$. Công thức nào sau đây đúng?

A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$ B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos B$
C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$

- Câu 29.** [Mức độ 2] Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu nào sau đây đúng?
 A. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$.
- Câu 30.** [Mức độ 1] Tam giác ABC có tổng hai góc B và C bằng 135° và độ dài cạnh BC bằng a . Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.
 A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $a\sqrt{2}$.
- Câu 31.** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 3, A = 120^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng
 A. $6\sqrt{3}$. B. $12\sqrt{3}$. C. 24. D. 12.
- Câu 32.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 8$ và $BC = 10$. Tính R bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.
 A. 5. B. 8. C. 20. D. $\frac{1}{5}$.
- Câu 33.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
 A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$. B. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$.
 C. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$. D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.
- Câu 34.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
 A. $\frac{4}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$. B. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$. C. $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$. D. $\frac{4}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$.
- Câu 35.** [Mức độ 3] Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển. Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\angle BPA = 15^\circ$ và $\angle BQA = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)
 A. 30. B. 32. C. 34. D. 33

PHẦN TỰ LUẬN.

- Câu 1.** [Mức độ 2] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -2 < x \leq 4\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x| \leq 2\}$. Tìm $A \cap B$.
- Câu 2.** [Mức độ 2] Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - 4y > 8$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .
- Câu 3.** [Mức độ 3] Có ba nhóm máy A, B, C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

Nhóm	Số máy trong mỗi nhóm	Số máy trong từng nhóm để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm	
		Loại I	Loại II

A	10	2	2
B	4	0	2
C	12	2	4

Một đơn vị sản phẩm I lãi ba nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm nghìn đồng. Tìm số sản phẩm mỗi loại để sản xuất đạt lãi cao nhất.

Câu 4: [Mức độ 3] Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 30km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

- A.** $10\sqrt{7}$. **B.** $20\sqrt{7}$. **C.** $30\sqrt{7}$. **D.** $35\sqrt{7}$.

-----HẾT-----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.B	3.B	4.C	5.B	6.B	7.B	8.B	9.A	10. C
11.C	12.D	13.D	14.B	15.B	16.D	17.B	18.A	19.C	20.D
21.C	22.C	23.C	24.B	25.B	26.C	27.D	28.C	29.A	30.C
31.A	32.A	33.C	34.C	35.D					

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT.

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [Mức độ 1] Trong các câu sau, có bao nhiêu câu là mệnh đề?

- Thành phố Hồ Chí Minh là thủ đô của nước Việt Nam.
- Dơi có phải là một loài chim không?
- Thời tiết hôm nay đẹp quá!
- $\sqrt{2}$ là số vô tỉ.
- Vịnh Hạ Long là di sản thiên nhiên thế giới.
- $3^2 + 4^2 = 7^2$.
- Vàng là kim loại đẹp nhất trên thế giới.

- A.** 2. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 4

Lời giải

FB tác giả: Như Trình Nguyễn

Các câu a), d), e), f) là các khẳng định hoặc đúng hoặc sai nên nó là các mệnh đề.

Câu 2. [Mức độ 1] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A.** $\sqrt{3} + \sqrt{5} = \sqrt{3+5}$. **B.** Số 2 là số nguyên tố chẵn duy nhất.
- C.** Tam giác ABC vuông thì $AB < BC$. **D.** $\pi = 3,14$.

Lời giải

Theo định nghĩa số nguyên tố thì chỉ có số 2 là số chẵn và là số nguyên tố.

- Câu 3.** [**Mức độ 1**] Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề sai?
A. Số 3 là số nguyên tố. **B.** π là một số hữu tỉ.
C. Bạn khỏe không? **D.** 11 là số tự nhiên lẻ.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Huy

π là số thập phân vô hạn không tuần hoàn nên π là một số vô tỷ.

- Câu 4.** [**Mức độ 1**] Trong các phát biểu sau, phát biểu nào là mệnh đề chứa biến?
A. $\pi < 4$. **B.** 16 là số chính phương.
C. $2x + 3 > 0$. **D.** $-3 \in \mathbb{Q}$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Huy

Mệnh đề chứa biến là mệnh đề: " $2x + 3 > 0$ ".

- Câu 5.** [**Mức độ 2**] Mệnh đề phủ định của mệnh đề $A: " \forall x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{1}{x} "$ là
A. $\bar{A}: " \forall x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{1}{x} "$ **B.** $\bar{A}: " \exists x \in \mathbb{R} \mid x = \frac{1}{x} "$
C. $\bar{A}: " \forall x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{1}{x} "$ **D.** $\bar{A}: " \exists x \in \mathbb{R} \mid x > \frac{1}{x} "$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Ngọc Ánh

Chọn B.

- Câu 6.** [**Mức độ 2**] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề phủ định của mệnh đề nào là đúng?
A. $A: " \forall n \in \mathbb{N} \mid n^2 \geq 0 "$ **B.** $B: " \exists x \in \mathbb{Q} \mid x^2 = 5 "$
C. $C: " \exists x \in \mathbb{R} \mid x^3 < x^2 "$ **D.** $D: " \forall x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 1 > 0 "$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Ngọc Ánh

Do $B: " \exists x \in \mathbb{Q} \mid x^2 = 5 "$ sai nên $\bar{B}: " \forall x \in \mathbb{Q} \mid x^2 \neq 5 "$ đúng.

- Câu 7.** [**Mức độ 1**] Cho hai tập hợp $A = \{1; 3; 5\}$ và $B = \{2; 3; 4; 5\}$. Tìm $A \cup B$.
A. $A \cup B = \{3; 5\}$ **B.** $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$
C. $A \cup B = \{2; 4\}$ **D.** $A \cup B = \{1; 3; 5\}$

Lời giải

FB tác giả: Hiền Vi

Ta có $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

Câu 8. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 2]$ và tập $B = (-6; +\infty)$. Tìm $A \cap B$.

A. $A \cap B = [-6; 2]$

B. $A \cap B = (-6; 2]$

C. $A \cap B = (-6; 2)$

D. $A \cap B = (-\infty; +\infty)$

Lời giải

FB tác giả: Hiền Vi

Ta có $A \cap B = (-6; 2]$

Câu 9. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-\infty; 8)$ và $B = [-5; 10]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $A \setminus B = (-\infty; -5)$

B. $A \setminus B = (-\infty; -5]$

C. $A \setminus B = (-\infty; 10]$

D. $[8; 10]$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Văn Sỹ

Ta có $A \setminus B = (-\infty; -5)$

Câu 10. [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid |x| < 3\}$.

Tập hợp A chứa bao nhiêu phần tử?

A. 5

B. 7

C. 3

D. 2

Lời giải

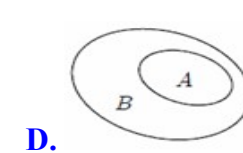
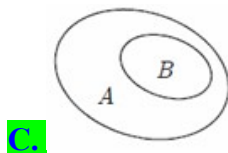
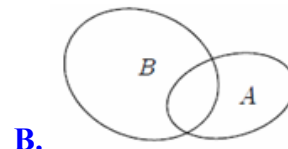
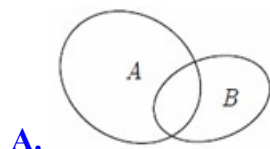
FB tác giả: Nguyễn Văn Sỹ

Ta có: $|x| < 3 \Leftrightarrow -3 < x < 3$

Vì $x \in \mathbb{N}$ nên $A = \{0; 1; 2\}$

Vậy tập hợp A chứa 3 phần tử.

Câu 11: [Mức độ 1] Hình nào sau đây minh họa tập B là con của tập A ?



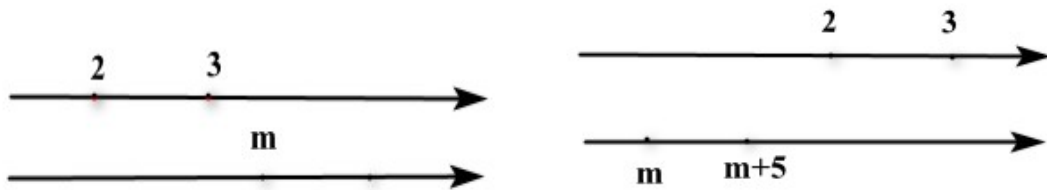
Lời giải.

Câu 12: [Mức độ 3] Cho hai tập hợp $A = [-2; 3)$ và $B = [m; m+5)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $A \cap B \neq \emptyset$.

- A. $-7 < m \leq -2$. B. $-2 < m \leq 3$. C. $-2 \leq m < 3$. D. $-7 < m < 3$.

Lời giải.

Ta đi giải mệnh đề phủ định, tức là đi tìm m để $A \cap B = \emptyset$. Ta có 2 trường hợp sau:



Trường hợp 1. (Xem hình vẽ 1) Để $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow m \geq 3$.

Trường hợp 2. (Xem hình vẽ 2) Để $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow m + 5 \leq -2 \Leftrightarrow m \leq -7$.

Kết hợp hai trường hợp ta được $\begin{cases} m \geq 3 \\ m \leq -7 \end{cases}$ thì $A \cap B = \emptyset$.

Suy ra để $A \cap B \neq \emptyset$ thì $-7 < m < 3$.

Câu 13. [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x(x - y) \geq 0$. B. $2x - 3y^2 + 1 \leq 0$
C. $2x - xy + 1 > 0$. D. $2x - 3y + 1 < 0$ |

Lời giải

FB tác giả: Nguyen Thanh

Bất phương trình bậc nhất hai ẩn là $2x - 3y + 1 < 0$.

Câu 14. [Mức độ 1] Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của bất phương trình $2x + y - 1 \geq 0$?

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

Lời giải

FB tác giả: Nguyen Thanh

$$2 \cdot 0 - 1 - 1 = -2 < 0$$

$$2 \cdot 0 + 2 - 1 = 1 \geq 0$$

$$2 \cdot 1 - 2 - 1 = -1 < 0$$

Ta có: $2 \cdot (-2) + 1 - 1 = -2 < 0$

Vậy cặp số $(x; y) = (0; 2)$ là nghiệm của bất phương trình.

Câu 15. [Mức độ 2] Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $3x - 4y + 7 \leq 0$. Cặp số nào dưới đây không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho?

- A. $(-1; 1)$. B. $(1; 1)$ |

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

Lời giải

FB tác giả: Vinh Phan

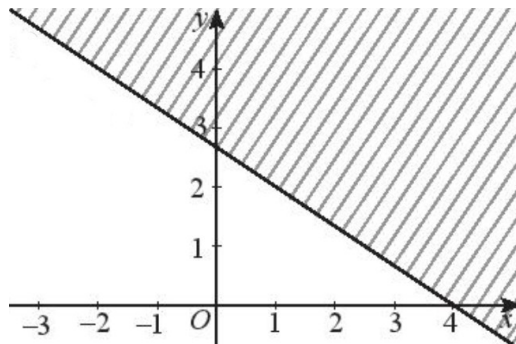
Thay điểm $(-1;1)$ vào bất phương trình ta được $3 \cdot (-1) - 4 \cdot 1 + 7 \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq 0$ (luôn đúng) nên điểm $(-1;1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Thay điểm $(1;1)$ vào bất phương trình ta được $3 \cdot 1 - 4 \cdot 1 + 7 \leq 0 \Leftrightarrow 6 \leq 0$ (vô lý) nên điểm $(1;1)$ không thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Thay điểm $(-2;1)$ vào bất phương trình ta được $3 \cdot (-2) - 4 \cdot 1 + 7 \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq 0$ (luôn đúng) nên điểm $(-2;1)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Thay điểm $(1;3)$ vào bất phương trình ta được $3 \cdot 1 - 4 \cdot 3 + 7 \leq 0 \Leftrightarrow -2 \leq 0$ (luôn đúng) nên điểm $(1;3)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 16. [Mức độ 2] Cho miền nghiệm (phần không gạch chéo) của bất phương trình bậc nhất hai ẩn như hình vẽ.



Bất phương trình nào sau đây nhận miền nghiệm trên làm tập nghiệm?

A. $3x + 2y > 8$ B. $3x + 2y < 8$ C. $2x + 3y > 8$ D. $2x + 3y < 8$

Lời giải

FB tác giả: Vinh Phan

Đường thẳng trong hình đi qua điểm $(4;0)$ nên loại hai bất phương trình $3x + 2y < 8$, $3x + 2y > 8$.

Vì điểm $O(0;0)$ thuộc miền nghiệm nhưng không là nghiệm của bất phương trình $2x + 3y > 8$.

Vậy bất phương trình thỏa mãn yêu cầu bài toán là $2x + 3y < 8$.

Câu 17. [Mức độ 1] Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $\begin{cases} 2x - y > 0 \\ x^2 - 1 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x - y - 1 > 0 \\ x - 1 \leq 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x - y > y^2 \\ x - 1 \leq 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x^2 - y^2 > 0 \\ x - 1 \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Huy voba

Phương án A,B,C sai vì trong hệ có bất phương trình bậc 2

Phương án B đúng.

Câu 18. [**Mức độ 1**] Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm

của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - y + 1 > 0 \\ x + y - 1 < 0 \end{cases} \quad (1)$$

A. $M(1; -1)$

B. $N(1; 2)$

C. $P(-1; 2)$

D. $Q(1; 1)$

Lời giải

FB tác giả: Huy voba

Thế lần lượt tọa độ của bốn điểm M, N, P, Q vào hệ (1), ta thấy chỉ có phương án A thỏa mãn
 $\Rightarrow$ phương án A đúng.

Câu 19: [**Mức độ 1**] Trong các cặp số sau, cặp nào không là nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y - 2 \leq 0 \\ 2x - 3y + 2 > 0 \end{cases}$$
 là

A. $(1; 1)$

B. $(0; 0)$

C. $(-1; 1)$

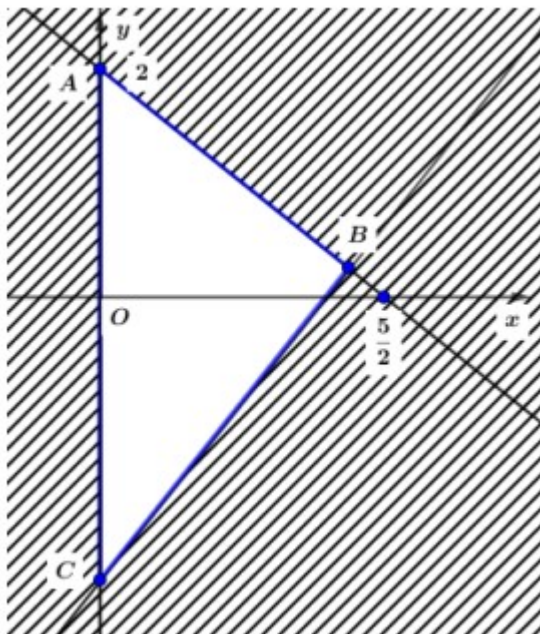
D. $(-1; -1)$

Lời giải

FB tác giả: huynh phuc

Ta thay cặp số $(-1; 1)$ vào hệ ta thấy không thỏa mãn.

Câu 20: [**Mức độ 2**] Miền tam giác ABC kẻ 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

FB tác giả: huynh phuc

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.

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

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

Câu 21. [Mức độ 3] Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + y \geq 2 \\ 2x - 3y \geq -6 \\ 6x + y \leq 22 \end{cases}$$
. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 5x - y$, với $(x; y)$ nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

A. -2

B. 11

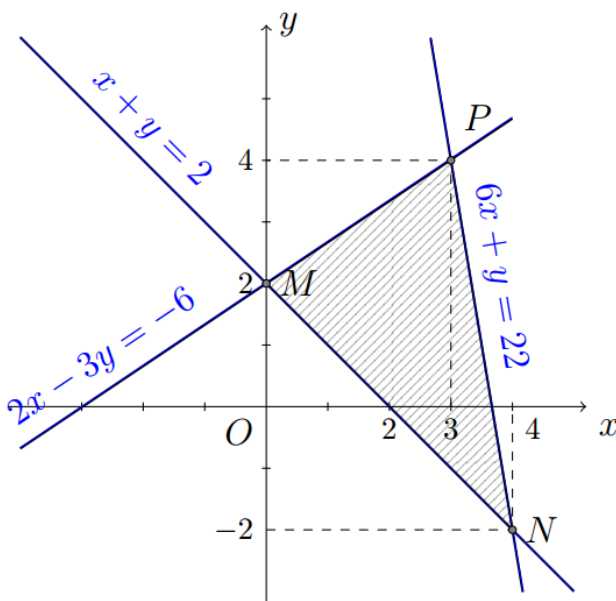
C. 22

D. 33

Lời giải

FB tác giả: Võ Đông Phước

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình đã cho trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tam giác MNP như hình vẽ bên dưới.



Tọa độ các đỉnh của tam giác MNP là $M(0; 2), N(4; -2), P(3; 4)$

Với $F(x; y) = 5x - y$, ta có $F(0; 2) = -2, F(4; -2) = 22, F(3; 4) = 11$

Vậy F đạt giá trị lớn nhất bằng 22 tại $N(4; -2)$

Câu 22. [Mức độ 3] Ông An dự định trồng lúa và khoai lang trên một mảnh đất có diện tích 10 ha. Nếu trồng 1 ha lúa thì cần 10 ngày công và thu được 20 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha khoai lang thì cần 30 ngày công và thu được 30 triệu đồng. Biết rằng, Ông An chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày cho công việc trồng lúa và khoai lang. Số tiền nhiều nhất Ông An thu được từ trồng hai loại cây nói trên là bao nhiêu?

A. 180 triệu đồng.

B. 200 triệu đồng.

C. 240 triệu đồng.

D. 260 triệu đồng.

Lời giải

FB tác giả: Võ Đông Phước

Gọi x, y lần lượt là số hecta đất trồng lúa và khoai lang.

Ta có các điều kiện ràng buộc đối với x, y như sau:

- Số hecta $x \geq 0, y \geq 0$.

- Diện tích canh tác không vượt quá 10 ha nên $x + y \leq 10$.

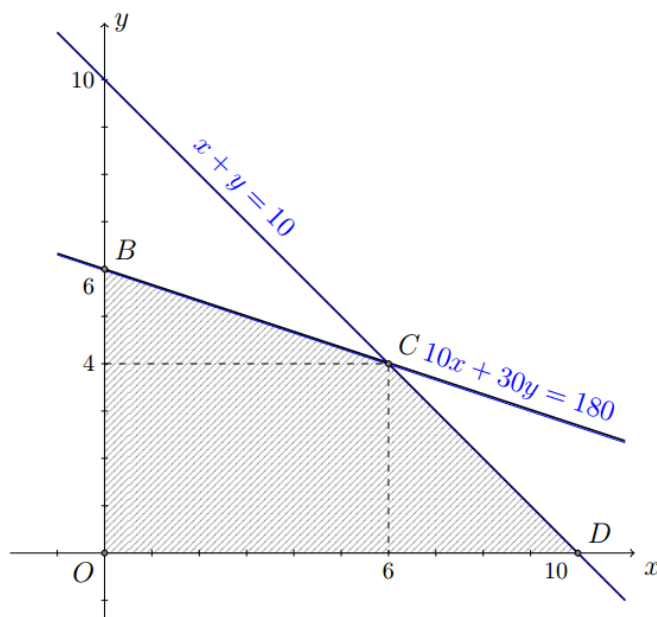
- Số ngày công sử dụng không vượt quá 180 ngày nên $10x + 30y \leq 180$.

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 10 \\ 10x + 30y \leq 180 \end{cases} \quad (I)$$

Từ đó, ta có hệ bất phương trình mô tả các điều kiện ràng buộc là

Bài toán trở thành: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = 20x + 30y$, với $(x; y)$ nằm trong miền nghiệm của hệ bất phương trình (I).

Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình (I) trên hệ trục tọa độ Oxy , ta được miền tứ giác $OBCD$ như hình vẽ bên dưới.



Tọa độ các đỉnh của tứ giác $OBCD$ là $O(0;0), B(0;6), C(6;4), D(10;0)$.

Với $F(x; y) = 20x + 30y$, ta có $F(0;0) = 0, F(0;6) = 180, F(6;4) = 240, F(10;0) = 200$.

Suy ra F đạt giá trị lớn nhất bằng 240 tại $C(6;4)$.

Vậy số tiền nhiều nhất Ông An thu được từ trồng hai loại cây nói trên là 240 triệu đồng.

Câu 23. [Mức độ 1] Cho biết $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{4}$. Giá trị của $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ bằng bao nhiêu?

A. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{8}$

C. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = -\frac{7}{16}$

B. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{7}{16}$

Lời giải

FB tác giả: VuThuThuy

Ta có:

$$\frac{1}{8} = \left(\frac{\sqrt{2}}{4} \right)^2 = (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{\frac{1}{8} - 1}{2} = -\frac{7}{16}$$

Câu 24. [Mức độ 1] Hai góc nhọn α và β phụ nhau, hệ thức nào sau đây là sai?

A. $\sin \beta = \cos \alpha$

B. $\cos \alpha = -\sin \beta$

C. $\cot \alpha = \tan \beta$

D. $\tan \beta = \frac{1}{\tan \alpha}$

Lời giải

FB tác giả: VuThuThuy

Ta có $\cos \alpha = \cos(90^\circ - \beta) = \sin \beta \neq -\sin \beta$

Câu 25. [Mức độ 2] Biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $M = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ bằng

A. $M = \frac{4}{3}$

B. $M = \frac{5}{3}$

C. $M = -\frac{4}{3}$

D. $M = -\frac{5}{3}$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Hoa

Cách 1: Ta có $M = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{6 \tan \alpha - 7}{7 \tan \alpha + 6} = \frac{-18 - 7}{-21 + 6} = \frac{-25}{-15} = \frac{5}{3}$

Cách 2: Từ $\tan \alpha = -3$ ta được $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -3 \Leftrightarrow \sin \alpha = -3 \cos \alpha$

Khi đó $M = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{-18 \cos \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha - 21 \cos \alpha} = \frac{-25 \cos \alpha}{-15 \cos \alpha} = \frac{5}{3}$

Câu 26. [Mức độ 2] Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $P = 3 \sin^2 \alpha + 4 \cos^2 \alpha - 2$ là

A. $P = \frac{9}{25}$

B. $P = \frac{9}{17}$

C. $P = \frac{17}{9}$

D. $P = \frac{25}{9}$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Hoa

Ta có $P = 3 \sin^2 \alpha + 4 \cos^2 \alpha - 2 = 3(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + \cos^2 \alpha - 2$

$$= 3 + 1 - \sin^2 \alpha - 2 = 2 - \frac{1}{9} = \frac{17}{9}$$

- Câu 27.** [Mức độ 2] Cho góc α với $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2\cos \alpha - \sin^2 \alpha$.
- A. $\frac{16}{5}$. B. $-\frac{4}{9}$. C. $\frac{14}{9}$. D. $-\frac{2}{9}$ |

Lời giải

FB tác giả: Hồ Thanh Nhân

$$P = 2\cos \alpha - \sin^2 \alpha = 2\cos \alpha - 1 + \cos^2 \alpha = -\frac{2}{9}$$

- Câu 28.** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC với $BC = a, AC = b, AB = c$. Công thức nào sau đây đúng?
- A. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos A$. B. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos B$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ | D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos B$.

Lời giải

FB tác giả Hồ Thanh Nhân

- Câu 29.** [Mức độ 2] Tam giác ABC có $A = 120^\circ$ thì câu nào sau đây đúng?
- A. $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ | B. $a^2 = b^2 + c^2 + 3bc$.
 C. $a^2 = b^2 + c^2 - bc$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 3bc$.

Lời giải

FB tác giả: Hoàng Văn Thoan

Áp dụng định lí hàm số cos tại đỉnh A ta có: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$
 $\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 120^\circ \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 + bc$

- Câu 30.** [Mức độ 1] Tam giác ABC có tổng hai góc B và C bằng 135° và độ dài cạnh BC bằng a . Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác.
- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ | D. $a\sqrt{2}$.

Lời giải

FB tác giả: Hoàng Văn Thoan

Ta có $A = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$.

- Câu 33.** [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $a = 8, b = 3, C = 120^\circ$. Khi đó diện tích tam giác ABC bằng
- A. $6\sqrt{3}$ | B. $12\sqrt{3}$. C. 24. D. 12.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Minh Nguyệt

Áp dụng công thức tính diện tích tam giác ta có: $S = \frac{1}{2}ab \sin C = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 3 \cdot \sin 120^\circ = 6\sqrt{3}$

- Câu 34.** [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 6, AC = 8$ và $BC = 10$. Tính R bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó.

A. 5.

B. 8.

C. 20.

D. $\frac{1}{5}$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Minh Nguyệt

Ta có $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên tam giác ABC vuông tại A . Suy ra $R = \frac{BC}{2} = 5$.

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{a}{2 \sin 45^\circ} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

Câu 33. [**Mức độ 2**] Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\cos B + \cos C = 2 \cos A$.

B. $\sin B + \sin C = \frac{1}{2} \sin A$

C. $\sin B + \sin C = 2 \sin A$.

D. $\sin B + \cos C = 2 \sin A$.

Lời giải

FB tác giả: Tuyen nguyen

Ta có:

$$\begin{aligned} \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R &\Rightarrow \frac{b+c}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \\ \Leftrightarrow \frac{b+c}{2 \sin A} = \frac{b+c}{\sin B + \sin C} &\Leftrightarrow \sin B + \sin C = 2 \sin A. \end{aligned}$$

Câu 34. [**Mức độ 2**] Cho tam giác ABC thỏa mãn hệ thức $b + c = 2a$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\frac{4}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$

B. $\frac{1}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$

C. $\frac{2}{h_a} = \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$

D. $\frac{4}{h_a^2} = \frac{1}{h_b^2} + \frac{1}{h_c^2}$

Lời giải

FB tác giả: Tuyen nguyen

$$b + c = 2a \Leftrightarrow \frac{2S}{h_b} + \frac{2S}{h_c} = 2 \cdot \frac{2S}{h_a} \Leftrightarrow \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{2}{h_a}$$

Ta có

Câu 35. [**Mức độ 3**] Hai chiếc tàu thủy P và Q trên biển cách nhau $100m$ và thẳng hàng với chân A của tháp hải đăng AB ở trên bờ biển. Từ P và Q người ta nhìn chiều cao AB của tháp dưới các góc $\angle BPA = 15^\circ$ và $\angle BQA = 55^\circ$. Tính chiều cao của tháp (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

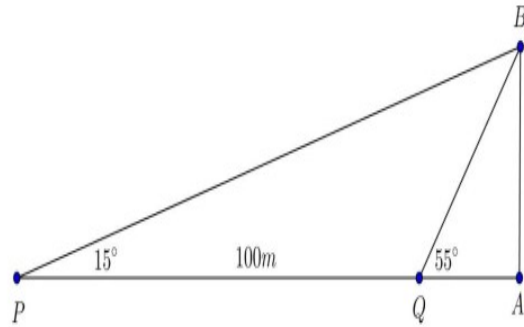
A. 30.

B. 32.

C. 34.

D. 33

Lời giải



Ta có $\widehat{PBQ} = 55^\circ - 15^\circ = 40^\circ$. Áp dụng định lí sin cho tam giác $\triangle PBQ$ ta có

$$\frac{BQ}{\sin 15^\circ} = \frac{100}{\sin 40^\circ} \Leftrightarrow BQ = \frac{100}{\sin 40^\circ} \cdot \sin 15^\circ$$

Chiều cao của tháp là $AB = \sin 55^\circ \cdot BQ = \sin 55^\circ \cdot \sin 15^\circ \cdot \frac{100}{\sin 40^\circ} \approx 33m$.

PHẦN TỰ LUẬN.

Câu 1. [Mức độ 2] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -2 < x \leq 4\}$, $B = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x| \leq 2\}$. Tìm $A \cap B$.

Lời giải

FB tác giả: Thanh Dung Lê Mai

$$A = \{x \in \mathbf{Z} \mid -2 < x \leq 4\} \Rightarrow A = \{-1; 0; 1; 2; 3\}$$

$$B = \{x \in \mathbf{Z} \mid |x| \leq 2\} \Rightarrow B = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$$

Vậy $A \cap B = \{-1; 0; 1; 2\}$.

Câu 2. [Mức độ 2] Biểu diễn miền nghiệm của bất phương trình $2x - 4y > 8$ trên mặt phẳng tọa độ Oxy .

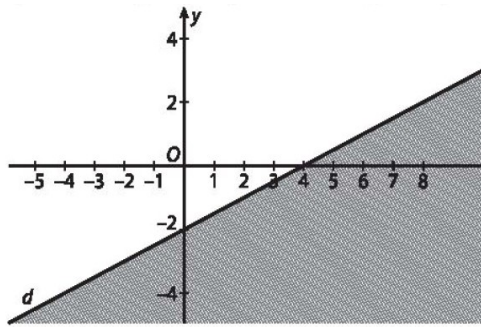
Lời giải

FB tác giả: Thanh Dung Lê Mai

Vẽ đường thẳng $\Delta: 2x - 4y = 8$ đi qua hai điểm $A(4; 0)$ và $B(0; -2)$.

Xét gốc tọa độ $O(0; 0)$.

Ta thấy $O \notin \Delta$ và $2 \cdot 0 - 4 \cdot 0 < 8$. Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , không chứa gốc tọa độ (miền không gạch chéo).



Câu 3. [Mức độ 3] Có ba nhóm máy A, B,C dùng để sản xuất ra hai loại sản phẩm I và II. Để sản xuất một đơn vị sản phẩm mỗi loại phải lần lượt dùng các máy thuộc các nhóm khác nhau. Số máy trong một nhóm và số máy của từng nhóm cần thiết để sản xuất ra một đơn vị sản phẩm thuộc mỗi loại được cho trong bảng sau:

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

Một đơn vị sản phẩm I lãi ba nghìn đồng, một đơn vị sản phẩm loại II lãi năm nghìn đồng. Tìm số sản phẩm mỗi loại để sản xuất đạt lãi cao nhất.

Lời giải

FB tác giả: Lưu Đức Thắng

Gọi số sản phẩm loại I cần sản xuất là x ; số sản phẩm loại II cần sản xuất là y . Đk: $x, y \geq 0$.

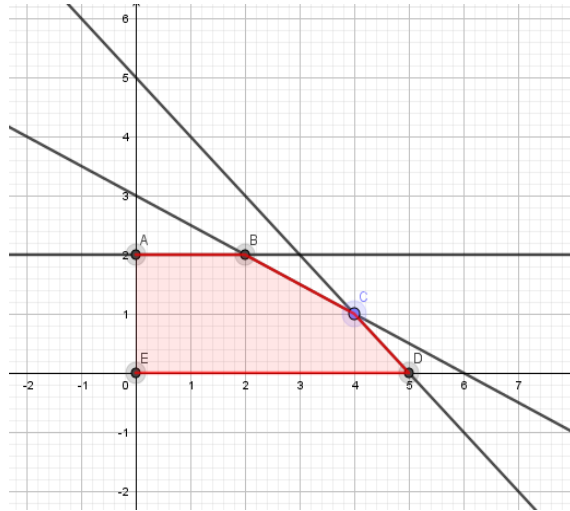
Số máy nhóm A cần sử dụng là: $2x + 2y$.

Số máy nhóm B cần sử dụng là: $2y$.

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

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

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



Ta thấy:

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

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

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

$M(x,y)$	A	B	C	D	E
$f(x,y) = 4x + 3y$	10	16	17	15	0

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

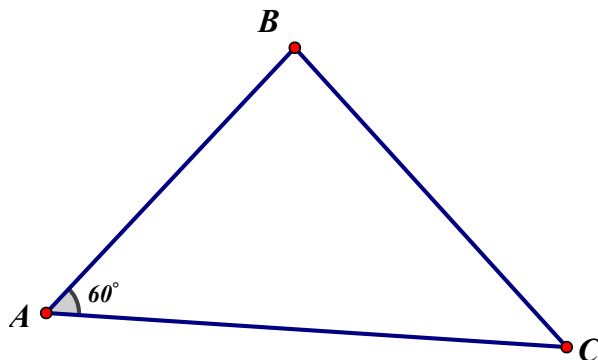
Vậy sản xuất 4 sản phẩm loại I và 1 sản phẩm loại II sẽ cho lãi cao nhất.

Câu 4: [Mức độ 3] Hai chiếc tàu thủy cùng xuất phát từ vị trí A , đi thẳng theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Tàu thứ nhất chạy với tốc độ 20km/h , tàu thứ hai chạy với tốc độ 30km/h . Hỏi sau 3 giờ hai tàu cách nhau bao nhiêu km?

- A.** $10\sqrt{7}$. **B.** $20\sqrt{7}$. **C.** $30\sqrt{7}$. **D.** $35\sqrt{7}$.

Lời giải

Fb tác giả: Van Ngoc Nguyen



Ta có quãng đường tàu thứ nhất đi được là $s_1 = v_1 t = 20 \cdot 3 = 60(\text{km})$.

Quãng đường tàu thứ hai đi được là $s_2 = v_2 t = 30 \cdot 3 = 90(\text{km})$.

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ABC với B là vị trí tàu thứ nhất chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là $AB = s_1 = 60 \text{ km}$; C là vị trí tàu thứ hai chạy đến sau 3 giờ, nghĩa là $AC = s_2 = 90 \text{ km}$
Ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos \widehat{BAC} \Leftrightarrow BC^2 = 60^2 + 90^2 - 2.60.90.\cos 60^\circ \Leftrightarrow BC^2 = 6300.$$

Vậy khoảng cách hai tàu sau 3 giờ chạy là $BC = 30\sqrt{7}$.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com
<https://www.vnteach.com>