

SÁNG TÁC ĐỀ THI GIỮA HỌC KỲ I

MÔN: TOÁN LỚP 10

BỘ SÁCH CÁNH DIỀU

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ và tên:SBD:.....

Mã đề thi: 123

PHẦN I: ĐỀ BÀI

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề P: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x > 0$ ” là
 A. $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x \leq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x > 0$.
 C. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x \leq 0$.
- Câu 2.** [Mức độ 1] Dùng ký hiệu để viết tập hợp sau $A = \{x \in \mathbb{R}: -1 < x \leq 2\}$.
 A. $A = (-1; 2]$. B. $A = (-1; 2)$. C. $A = [-1; 2]$. D. $A = [-1; 2)$.
- Câu 3.** [Mức độ 1] Kết quả của $(-1; 3) \cap [0; 5]$ là
 A. $(-1; 0)$. B. $(-1; 5]$. C. $(0; 3]$. D. $[0; 3)$.
- Câu 4.** [Mức độ 1] Với giá trị thực nào của x thì mệnh đề chứa biến: “ $x^2 - 8 > 4x$ ” trở thành mệnh đề đúng?
 A. $x = 3$. B. $x = 0$. C. $x = -1$. D. $x = 6$.
- Câu 5.** [Mức độ 1] Hãy liệt kê các phần tử của tập $X = \{x \in \mathbb{N} \mid (x+2)(2x^2 - 5x + 3) = 0\}$.
 A. $X = \{-2; 1\}$. B. $X = \{1\}$. C. $X = \{-2; 1; \frac{3}{2}\}$. D. $X = \{1; \frac{3}{2}\}$.
- Câu 6.** [Mức độ 1] Tập $X = \{2; 3\}$ có bao nhiêu tập hợp con?
 A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.
- Câu 7.** [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 4; 6; 8\}$. Tập hợp $A \cap B$ là
 A. $\{2; 4\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$. C. $\{6; 8\}$. D. $\{1; 3\}$.
- Câu 8.** [Mức độ 1] Cho hai tập hợp A, B thỏa $A \setminus B = \{1; 2\}$, $A \cap B = \{3; 4\}$. Khi đó số phần tử của tập hợp A là
 A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.
- Câu 9.** [Mức độ 1] Câu nào trong các câu sau **không** phải là mệnh đề?
 A. $5 > 2$. B. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.
 C. $2 + 2 = 5$. D. π có phải là một số nguyên không?
- Câu 10.** [Mức độ 1] Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 2 = 0\}$.
 A. $X = \{0\}$. B. $X = \{2\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = \{\emptyset\}$.

Câu 11. [Mức độ 2] Cho n là số tự nhiên, mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\forall n, n(n+1)$ là số chính phương. B. $\forall n, n(n+1)$ là số lẻ.
C. $\exists n, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ. D. $\forall n, n(n+1)(n+2)$ là số chia hết cho 6.

Câu 12. [Mức độ 2] Cho $A = [-3; 2)$. Tập hợp $C_{\mathbb{R}}A$ là :

- A. $(-\infty; -3)$. B. $(3; +\infty)$. C. $[2; +\infty)$. D. $(-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$.

Câu 13. [Mức độ 2] Cho $A = \{x \in \mathbb{R} : x+2 \geq 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : 5-x \geq 0\}$. Khi đó $A \setminus B$ là:

- A. $[-2; 5]$. B. $[-2; 6]$.
C. $(5; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 14. [Mức độ 2] Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng:

- A. $\{0; 1; 5; 6\}$. B. $\{1; 2\}$. C. $\{2; 3; 4\}$. D. $\{5; 6\}$.

Câu 15. [Mức độ 2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 \neq x-1$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 3 \Leftrightarrow x < 3$.
C. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4. D. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3.

Câu 16. [Mức độ 3] Cho các tập hợp khác rỗng $A = \left[m-1; \frac{m+3}{2} \right)$ và $B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$. Tập hợp các giá trị thực của m để $A \cap B \neq \emptyset$ là

- A. $(-\infty; -2) \cup [3; 5)$. B. $(-2; 3)$. C. $(-\infty; -2) \cup (3; 5)$. D. $(-\infty; -2) \cup [3; 5]$.

Câu 17. [Mức độ 1] Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Câu 18. [Mức độ 1] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

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

Câu 19. [Mức độ 1] Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $2x - 5(y-1) \leq 0$?

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

Câu 20. [Mức độ 1] Đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

- A. $\begin{cases} x^2 - 2x \geq y + 2 \\ 2x - y < 0 \end{cases}$. B. $\begin{cases} -2x \geq y - 5 \\ 2(x-3) < 0 \end{cases}$.
C. $\begin{cases} x + 2y \geq y^2 - 1 \\ 2x - 3y \geq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y < x + 5 - 3y \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$.

Câu 21. [Mức độ 1] Cặp số $(1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây:

- A. $\begin{cases} x+3y < 0 \\ x-y > 7 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x-3y < 0 \\ 3x+y \geq -3 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 7x+y \leq 0 \\ 9x-6y > 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-7y > 0 \\ 2x+3y \leq 0 \end{cases}$

Câu 22. [Mức độ 1] Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây:

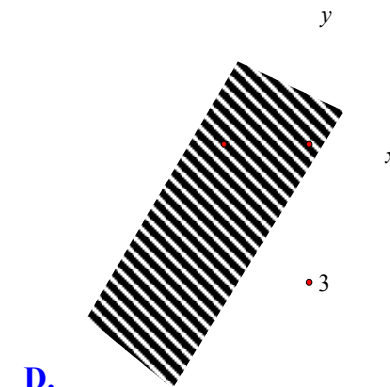
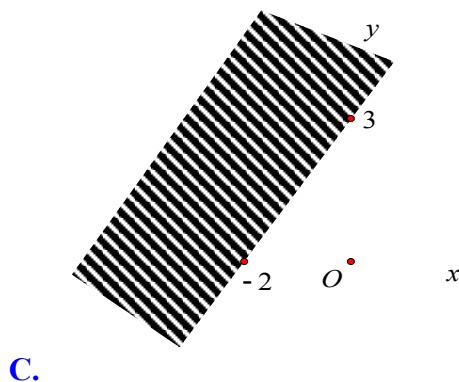
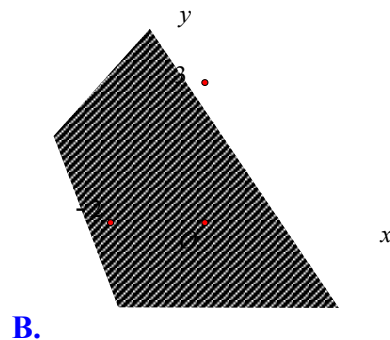
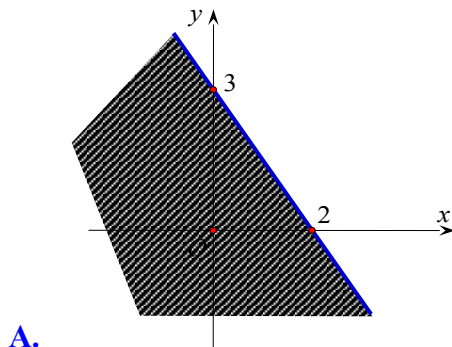
- A. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của tất cả các bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- B. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ chỉ gồm hai bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của hai bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- C. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của tất cả các phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.
- D. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc hai có ẩn là x . Mỗi nghiệm chung của tất cả các bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Câu 23. [Mức độ 2] Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình sau:

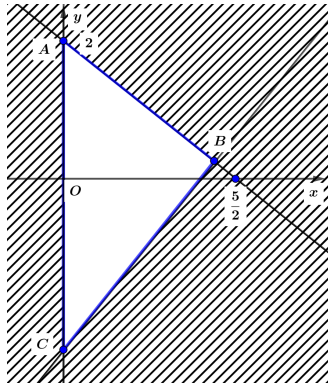
$$\begin{cases} 2x+3y+1 > 0 \\ 5x-3y-2 < 0 \end{cases}$$

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

Câu 24. [Mức độ 2] Miền nghiệm của bất phương trình $3x-2y \geq -6$ là:



Câu 25. [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.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ 5x - 4y \leq 10 \\ 4x + 5y \leq 10 \end{cases}$$

Câu 26. [Mức độ 3] Một hộ nông dân định trồng đậu và cà trên diện tích 800 m^2 . Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3.000.000 đồng trên 100 m^2 nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4.000.000 đồng trên 100 m^2 . Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được nhiều tiền nhất khi tổng số công không quá 180. Hãy chọn phương án đúng nhất trong các phương án sau:

A. Trồng 600 m^2 đậu, 200 m^2 cà.

B. Trồng 500 m^2 đậu, 300 m^2 cà.

C. Trồng 400 m^2 đậu, 200 m^2 cà.

D. Trồng 200 m^2 đậu, 600 m^2 cà.

Câu 27. [Mức độ 1] Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

A. $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 0$

B. $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$

C. $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$

D. $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

Câu 28. [Mức độ 1] Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng

A. 1.

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Câu 29. [Mức độ 1] Chọn khẳng định đúng.

A. $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$

B. $\sin 120^\circ = \sin 30^\circ$

C. $\sin 60^\circ = \cos 60^\circ$

D. $\sin 60^\circ = \cos 120^\circ$

Câu 30. [Mức độ 2] Cho $\tan x = 3$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin x - 2\cos x}{3\sin x - \cos x}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{7}$

D. 8

Câu 31. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$

B. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

C. $a \cdot \sin A = 2R$

D. $a \cdot \sin A = R$

Câu 32. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

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

B. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

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

Câu 33. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB=3$, $A=30^\circ$, $B=120^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AC=3\sqrt{3}$

B. $AC=\sqrt{3}$

C. $AC=2\sqrt{3}$

D. $AC=4\sqrt{3}$

Câu 34. [Mức độ 2] Tam giác ABC có ba cạnh $a; b; c$ thỏa mãn điều kiện $(a-b+c)(a-b-c)=-3ab$

Khi đó số đo của $\angle C$ là

A. 120°

B. 30°

C. 45°

D. 60°

Câu 35. [Mức độ 3] Cho tam giác ABC cân tại A biết $A=120^\circ$ và $AB=AC=a$. Lấy điểm M trên cạnh

BC sao cho $BM=\frac{2}{5}BC$. Tính độ dài AM .

A. $AM=\frac{a\sqrt{6}}{4}$

B. $AM=\frac{a\sqrt{7}}{5}$

C. $AM=\frac{a\sqrt{3}}{3}$

D. $AM=\frac{11a}{5}$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1: [Mức độ 2] Cho hai tập $A=\{1; 2; 3\}$ và $B=\{0; 1; 3; 5\}$.

a) Tìm $B \setminus A$.

b) Tìm tất cả các tập hợp X thỏa mãn $X \subset (A \cap B)$.

Câu 2: [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. Hãy lập phương án để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất.

Câu 3: [Mức độ 4] Cho tam giác ABC với m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài đường trung tuyến xuất phát từ

$$\frac{\sin A}{m_a} = \frac{\sin B}{m_b} = \frac{\sin C}{m_c}$$

đỉnh A, B, C và thỏa mãn $\frac{\sin A}{m_a} = \frac{\sin B}{m_b} = \frac{\sin C}{m_c}$. Chứng minh tam giác ABC đều.

PHẦN II: BẢNG ĐÁP ÁN

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

PHẦN III: LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề P: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x > 0$ ” là

A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 2x \leq 0$

B. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 2x > 0$

C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 2x < 0$

D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 - 2x \leq 0$

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Tấn Bảo

Mệnh đề phủ định của mệnh đề P: “ $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x > 0$ ” là $\exists x \in \mathbb{R}: x^2 - 2x \leq 0$

Câu 2. [Mức độ 1] Dùng ký hiệu để viết tập hợp sau $A = \{ \forall x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 2 \}$

A. $A = (-1; 2]$

B. $A = (-1; 2)$

C. $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix}$

D. $A = [-1; 2)$

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Tấn Bảo

Ta có $A = \{ \forall x \in \mathbb{R} : -1 < x \leq 2 \} = (-1; 2]$

Câu 3. [Mức độ 1] Kết quả của $(-1;3) \cap [0;5]$ là

A. $(-1; 0)$

B. $(-1; 5]$

c. $(0; 3]$

D. $[0; 3)$

Lời giải

FB tác giả: Đỗ Tấn Bảo

Ta có $(-1;3) \cap [0;5] = [0;3)$

Câu 4. [Mức độ 1] Với giá trị thực nào của x thì mệnh đề chứa biến: “ $x^2 - 8 > 4x$ ” trở thành mệnh đề đúng?

A. $x = 3$

B. $x=0$

C. $x = -1$

D. $x = 6$

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Tùng

Với $x=6$ ta có $28 > 24$ (mệnh đề đúng).

Câu 5. [Mức độ 1] Hãy liệt kê các phần tử của tập $X = \left\{ x \in \mathbb{N} \mid (x+2)(2x^2 - 5x + 3) = 0 \right\}$.

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

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Tùng

$$(x+2)(2x^2 - 5x + 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \text{ . Do } x \in \mathbb{N} \text{ nên } x = 1 \text{ .}$$

Câu 6. [Mức độ 1] Tập $X = \{2; 3\}$ có bao nhiêu tập hợp con?

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

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Tùng

Tập X có các tập con là $\emptyset, \{2\}, \{3\}, \{2; 3\}$.

Câu 7. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$, $B = \{2; 4; 6; 8\}$. Tập hợp $A \cap B$ là

- A. $\{2; 4\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$. C. $\{6; 8\}$. D. $\{1; 3\}$.

Lời giải

FB tác giả: Từ Vũ Hào

Ta có $A \cap B = \{2; 4\}$.

Câu 8. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp A, B thỏa $A \setminus B = \{1; 2\}$, $A \cap B = \{3; 4\}$. Khi đó số phần tử của tập hợp A là

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 0.

Lời giải

FB tác giả: Từ Vũ Hào

$A = (A \setminus B) \cup (A \cap B) = \{1; 2; 3; 4\}$. Khi đó số phần tử của A là 4

Câu 9. [Mức độ 1] Câu nào trong các câu sau **không** phải là mệnh đề?

- A. $5 > 2$. B. $\sqrt{2}$ là một số hữu tỷ.
C. $2 + 2 = 5$. D. π có phải là một số nguyên không?

Lời giải

FB tác giả: Hưng Trần

π có phải là một số nguyên không? (là câu hỏi nên không phải là mệnh đề).

Câu 10. [Mức độ 1] Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 2 = 0 \right\}$.

A. $X = \{0\}$.

B. $X = \{2\}$.

C. $X = \emptyset$.

D. $X = \{\emptyset\}$.

Lời giải

FB tác giả: Hưng Trần

Giải phương trình: $x^2 + x + 2 = 0$ (VN) nên X là tập rỗng. Từ đó: $X = \emptyset$.

Câu 11. [Mức độ 2] Cho n là số tự nhiên, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\forall n, n(n+1)$ là số chính phương.B. $\forall n, n(n+1)$ là số lẻ.C. $\exists n, n(n+1)(n+2)$ là số lẻ.D. $\forall n, n(n+1)(n+2)$ là số chia hết cho 6.

Lời giải

FB tác giả: Thu Ha Dang

Chọn D

⊛ Đáp án A: Cho $n=2 \Rightarrow n(n+1)=6$ không phải là số chính phương nên loại.

⊛ Đáp án B: Cho $n=2 \Rightarrow n(n+1)=6$ không phải là số lẻ nên loại.

⊛ Đáp án C: $n(n+1)(n+2)$ là tích 3 số tự nhiên liên tiếp nên luôn có một số chia hết cho 2 nên $n(n+1)(n+2)$ luôn là một số chẵn.

⊛ Đáp án D: $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)(n+2)$ là tích của 3 số tự nhiên liên tiếp, trong đó luôn có một số chia hết cho 2 và một số chia hết cho 3 nên nó chia hết cho $2 \cdot 3 = 6$.

Câu 12. [Mức độ 2] Cho $A = [-3; 2)$. Tập hợp ${}_{C_R}A$ là:

A. $(-\infty; -3)$.

B. $(3; +\infty)$.

C. $[2; +\infty)$.

D. $(-\infty; -3) \cup [2; +\infty)$.

Lời giải

FB tác giả: Thu Ha Dang

Chọn D

$${}_{C_R}A = (-\infty; +\infty) \setminus [-3; 2) = (-\infty; -3) \cup [2; +\infty).$$

Câu 13. [Mức độ 2] Cho $A = \{x \in R : x+2 \geq 0\}$, $B = \{x \in R : 5-x \geq 0\}$. Khi đó $A \setminus B$ là:

A. $[-2; 5]$.

B. $[-2; 6]$.

C. $(5; +\infty)$.

D. $(2; +\infty)$.

Lời giải

Fb: Nguyễn Duy Nam

$$\text{Ta có } A = \{x \in R : x+2 \geq 0\} \Rightarrow A = [-2; +\infty), B = \{x \in R : 5-x \geq 0\} \Rightarrow B = (-\infty; 5]$$

$$\text{Vậy } A \setminus B = (5; +\infty).$$

Câu 14. [Mức độ 2] Cho $A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$; $B = \{2; 3; 4; 5; 6\}$. Tập hợp $(A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ bằng:

A. $\{0;1;5;6\}$

B. $\{1;2\}$

C. $\{2;3;4\}$

D. $\{5;6\}$

Lời giải.

FB: Nguyễn Duy Nam

$$\begin{cases} A \setminus B = \{0;1\} \\ B \setminus A = \{5;6\} \end{cases} \Rightarrow (A \setminus B) \cup (B \setminus A) = \{0;1;5;6\}$$

Ta có

Câu 15. [Mức độ 2] Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. $\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 \neq x-1$

B. $\forall x \in \mathbb{R}, |x| < 3 \Leftrightarrow x < 3$

C. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4.

D. $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ không chia hết cho 3

Lời giải

FB tác giả: Tân Tiến

A sai vì với $x=1$ thì $(x-1)^2 = x-1$

B sai vì khi $x=-4 < 3$ nhưng $|x|=4 > 3$

C sai vì

* Nếu $n=2k (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 4k^2 + 1$ số này không chia hết cho 4.

* Nếu $n=2k+1 (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 4k^2 + 4k + 2$ số này cũng không chia hết cho 4.

D đúng vì

* Nếu $n=3k (k \in \mathbb{N})$ thì $n^2 + 1 = 9k^2 + 1$ số này không chia hết cho 3.

* Nếu $n=3k \pm 1 (k \in \mathbb{N}^*)$ thì $n^2 + 1 = 9k^2 \pm 6k + 2$ số này không chia hết cho 3.

Câu 16. [Mức độ 3] Cho các tập hợp khác rỗng các giá trị thực của m để $A \cap B \neq \emptyset$ là

$$A = \left[m-1; \frac{m+3}{2} \right) \text{ và } B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$$

A. $(-\infty; -2) \cup [3; 5)$

B. $(-2; 3)$

C. $(-\infty; -2) \cup (3; 5)$

D. $(-\infty; -2) \cup [3; 5]$

Lời giải

FB tác giả: Tân Tiến

$$\text{Để } A \cap B \neq \emptyset \text{ thì điều kiện là } \begin{cases} m-1 < \frac{m+3}{2} \\ m-1 < -3 \\ \frac{m+3}{2} > 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m < -2 \\ m > 3 \end{cases}$$

Vậy $m \in (-\infty; -2) \cup (3; 5)$

Câu 17. [Mức độ 1] Trong các bất phương trình sau, bất phương trình nào là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

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

Lời giải

FB tác giả: Mai Vu

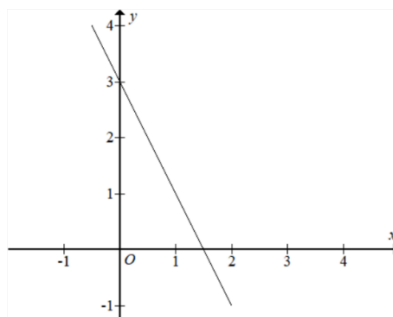
Theo định nghĩa bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

Câu 18. [Mức độ 1] Điểm nào sau đây thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$?

A. $Q(-1; -3)$. **B. $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$** . C. $N(1; 1)$. D. $P\left(-1; \frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

FB tác giả: Mai Vu



Tập hợp các điểm biểu diễn nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$ là nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng $2x + y - 3 = 0$ và không chứa gốc tọa độ.

Từ đó ta có điểm $M\left(1; \frac{3}{2}\right)$ thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x + y - 3 > 0$.

+ Cách 2: Thử nghiệm

Câu 19. [Mức độ 1] Cặp số nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $2x - 5(y - 1) \leq 0$?

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

Lời giải

FB tác giả: Bùi Lê Thảo My

FB phản biện: Nguyễn Văn B

Thay các cặp số vào bất phương trình ta thấy đáp án B. $(1; 1)$ không thỏa mãn nên không phải là nghiệm.

Câu 20. [Mức độ 1] Đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn

A. $\begin{cases} x^2 - 2x \geq y + 2 \\ 2x - y < 0 \end{cases}$. **B. $\begin{cases} -2x \geq y - 5 \\ 2(x - 3) < 0 \end{cases}$** .

C. $\begin{cases} x + 2y \geq y^2 - 1 \\ 2x - 3y \geq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - y \geq 0 \\ 2x - y < x + 5 - 3y \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$.

Lời giải

FB tác giả: Bùi Lê Thảo My

FB phản biện: Nguyễn Văn B

Loại đáp án A, C vì bpt thứ nhất là bậc 2.

Loại D vì $2x + 3y = 4$ là 1 phương trình.

Đáp án B thỏa yêu cầu bpt bậc nhất 2 ẩn.

Câu 21. [Mức độ 1] Cặp số $(1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây:

A. $\begin{cases} x + 3y < 0 \\ x - y > 7 \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} 7x + y \leq 0 \\ 9x - 6y > 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x - 7y > 0 \\ 2x + 3y \leq 0 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Ycdiyturb Thanh Hảo

Thế $x = 1; y = 2$ vào hệ $\begin{cases} x - 3y < 0 \\ 3x + y \geq -3 \end{cases}$ ta được $\begin{cases} 1 - 3 \cdot 2 < 0 \\ 3 \cdot 1 + 2 \geq -3 \end{cases}$ (luôn đúng).

Nên cặp số $(1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 3y < 0 \\ 3x + y \geq -3 \end{cases}$.

Câu 22. [Mức độ 1] Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây:

A. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của tất cả các bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

B. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ chỉ gồm hai bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của hai bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

C. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều phương trình bậc nhất hai ẩn $x; y$. Mỗi nghiệm chung của tất cả các phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

D. Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn là hệ gồm hai hay nhiều bất phương trình bậc hai có ẩn là x . Mỗi nghiệm chung của tất cả các bất phương trình đó được gọi là một nghiệm của hệ bất phương trình đã cho.

Lời giải

FB tác giả: Ycdiyturb Thanh Hảo

Theo khái niệm hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn ta chọn câu A.

Câu 23. [Mức độ 2] Điểm nào sau đây **không** thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 1 > 0 \\ 5x - 3y - 2 < 0 \end{cases} ?$$

A. $(1; 0)$

B. $(2; 1)$

C. $(0; 0)$

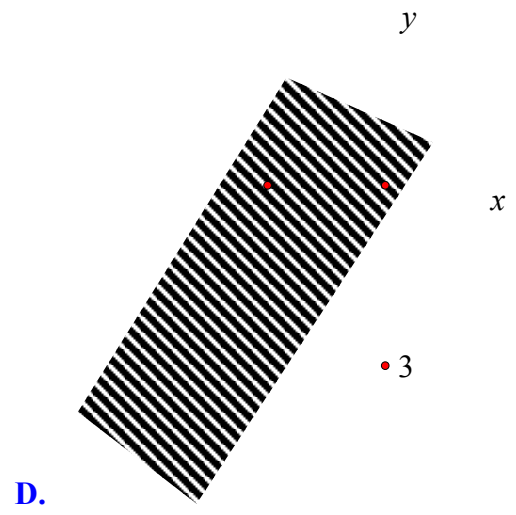
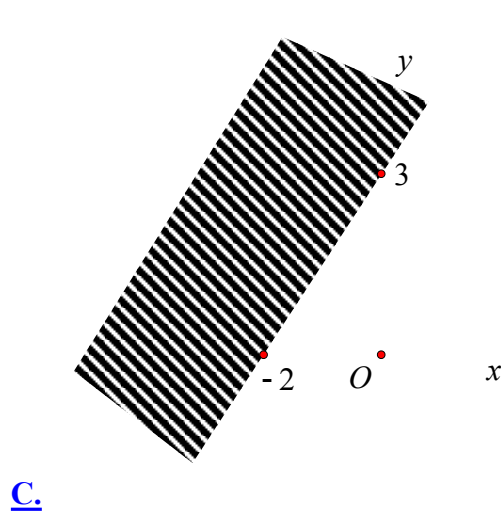
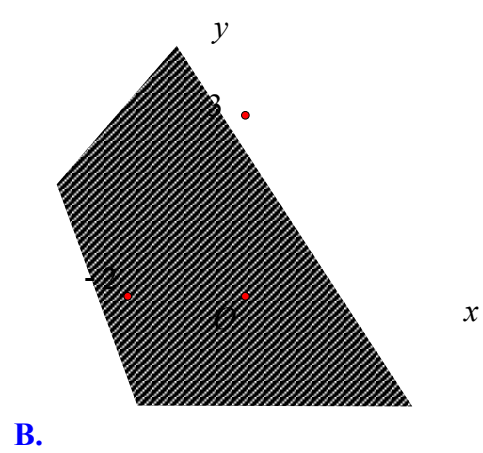
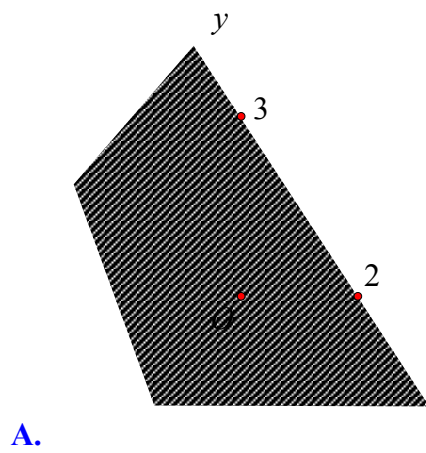
D. $(3; -1)$

Lời giải

FB tác giả: Vũ Giáp

Ta thay điểm $(2; 1)$ vào hệ, ta thấy không thỏa mãn.

Câu 24. [Mức độ 2] Miền nghiệm của bất phương trình $3x - 2y \geq -6$ là:



Lời giải

FB tác giả: Vũ Giáp

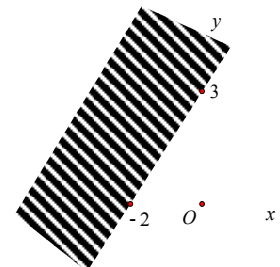
$(d): 3x - 2y = -6.$

Trước hết, ta vẽ đường thẳng

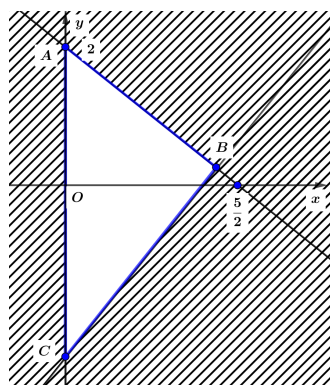
$(0; 0)$

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

Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(0; 0)$.



Câu 25. [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?



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

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

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

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

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Ngọc Lan Vy

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 26. [Mức độ 3] Một hộ nông dân định trồng đậu và cà trên diện tích 800 m^2 . Nếu trồng đậu thì cần 20 công và thu 3.000.000 đồng trên 100 m^2 nếu trồng cà thì cần 30 công và thu 4.000.000 đồng trên 100 m^2 . Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được nhiều tiền nhất khi tổng số công không quá 180. Hãy chọn phương án đúng nhất trong các phương án sau:

A. Trồng 600 m^2 đậu, 200 m^2 cà.

B. Trồng 500 m^2 đậu, 300 m^2 cà.

C. Trồng 400 m^2 đậu, 200 m^2 cà.

D. Trồng 200 m^2 đậu, 600 m^2 cà.

Lời giải

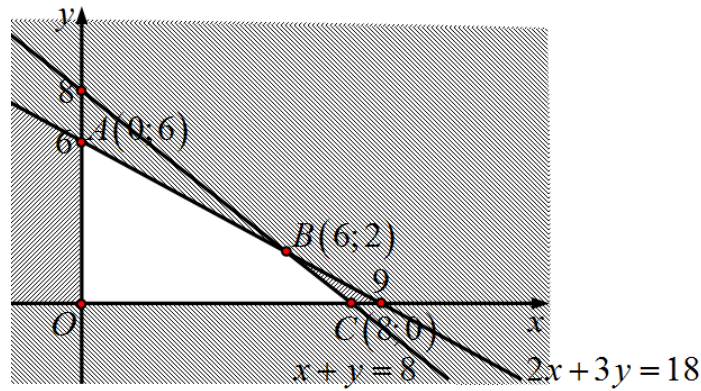
Tác giả: Nguyễn Ngọc Lan Vy

Gọi x là số m^2 đất trồng đậu, y là số m^2 đất trồng cà. Điều kiện $x \geq 0, y \geq 0$.

Số tiền thu được là $T = 3x + 4y$ triệu đồng.

Theo bài ra ta có $\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 20x + 30y \leq 180 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

Đồ thị:



Dựa đồ thị ta có tọa độ các đỉnh $A(0;6)$, $B(6;2)$, $C(8;0)$, $O(0;0)$.

Thay vào $T = 3x + 4y$ ta được $T_{\max} = 26$ triệu khi trồng 600 m^2 đậu và 200 m^2 cà.

Câu 27. [Mức độ 1] Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào sai?

A. $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 0$

B. $\sin 90^\circ + \cos 90^\circ = 1$

C. $\sin 180^\circ + \cos 180^\circ = -1$

D. $\sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}$

Lời giải

FB tác giả: Phạm Anh Tuấn

Ta có : $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 1$

Câu 28. [Mức độ 1] Giá trị của $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ$ bằng

A. 1

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

Lời giải

FB tác giả: Trần Hồng Nhung

Chọn A.

$$\cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Cách 1: Ta có

Cách 2: Bấm máy

Câu 29. [Mức độ 1] Chọn khẳng định đúng.

A. $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$

B. $\sin 120^\circ = \sin 30^\circ$

C. $\sin 60^\circ = \cos 60^\circ$

D. $\sin 60^\circ = \cos 120^\circ$

Lời giải

FB tác giả: Trần Thị Thanh Trang

Chọn A.

$$\sin 120^\circ = \sin (180^\circ - 120^\circ) = \sin 60^\circ = \frac{1}{2}$$

Cách 1: Ta có:

$$\sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{1}{2}$$

Cách 2: Bấm máy

Câu 30. [Mức độ 2] Cho $\tan x = 3$. Giá trị của biểu thức $P = \frac{\sin x - 2\cos x}{3\sin x - \cos x}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{7}$.

D. 8.

Lời giải

FB tác giả: Thanh Vũ

$$P = \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{2\cos x}{\cos x}}{\frac{3\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\cos x}} = \frac{\tan x - 2}{3\tan x - 1}$$

Chia cả tử và mẫu của biểu thức P cho $\cos x$ ta được

Thay $\tan x = 3$ vào biểu thức P ta được $P = \frac{1}{8}$.

Câu 31. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = c, AC = b, BC = a$, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC . Chọn khẳng định đúng.

A. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = R$

B. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

C. $a \cdot \sin A = 2R$.

D. $a \cdot \sin A = R$.

Lời giải

FB tác giả: Lê Thị Như Quỳnh

Chọn B.

Câu 32. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào dưới đây sai ?.

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

B. $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

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

Lời giải

FB tác giả: Khanh Ly Vu

Chọn D

Câu 33. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $AB = 3, \angle A = 30^\circ, \angle B = 120^\circ$. Chọn khẳng định đúng.

A. $AC = 3\sqrt{3}$

B. $AC = \sqrt{3}$.

C. $AC = 2\sqrt{3}$.

D. $AC = 4\sqrt{3}$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Văn Đệ

Chọn A.

Ta có: $\angle C = 180^\circ - \angle A - \angle B = 30^\circ$.

Áp dụng định lí sin ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow AC = AB \cdot \frac{\sin B}{\sin C} = 3 \cdot \frac{\sin 120^\circ}{\sin 30^\circ} = 3\sqrt{3}$

Câu 34. [Mức độ 2] Tam giác ABC có ba cạnh $a; b; c$ thỏa mãn điều kiện $(a - b + c)(a - b - c) = -3ab$

Khi đó số đo của $\angle C$ là

A. 120°

B. 30° .

C. 45° .

D. 60° .

FB tác giả: Vũ Thị Lương

Lời giải

Ta có: $(a - b + c)(a - b - c) = -3ab \Leftrightarrow (a - b)^2 - c^2 = -3ab \Leftrightarrow a^2 + b^2 - c^2 = -ab$

Theo hệ quả của định lý hàm cosin: $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{-ab}{2ab} = -\frac{1}{2} \Rightarrow C = 120^\circ$

Câu 35. [Mức độ 3] Cho tam giác ABC cân tại A biết $\angle A = 120^\circ$ và $AB = AC = a$. Lấy điểm M trên cạnh BC sao cho $BM = \frac{2}{5}BC$. Tính độ dài AM .

A. $AM = \frac{a\sqrt{6}}{4}$

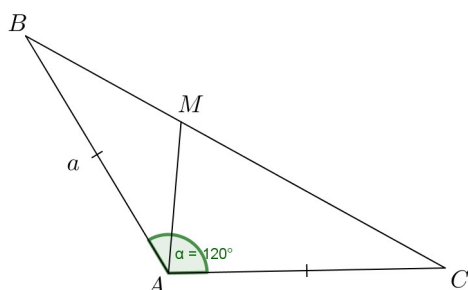
B. $AM = \frac{a\sqrt{7}}{5}$

C. $AM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

D. $AM = \frac{11a}{5}$

Lời giải

FB tác giả: Hương Đào



Tam giác ABC cân tại A biết $\angle A = 120^\circ$ và $AB = AC = a$ nên theo định lý côsin ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A = a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cdot \cos 120^\circ = a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 3a^2$$

$$\Rightarrow BC = a\sqrt{3}$$

Lại có: $BM = \frac{2}{5}BC \Rightarrow BM = \frac{2a\sqrt{3}}{5}$

Do tam giác ABC cân tại A và $\angle A = 120^\circ \Rightarrow \angle B = \angle C = 30^\circ$

Áp dụng định lý hàm số cosin với tam giác ABM ta có:

$$AM^2 = BA^2 + BM^2 - 2BA \cdot BM \cdot \cos B = a^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{5}\right)^2 - 2a \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{5} \cdot \cos 30^\circ$$

$$= a^2 + \frac{12a^2}{25} - 2a \cdot \frac{2a\sqrt{3}}{5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a^2 + \frac{12a^2}{25} - \frac{6a^2}{5} = \frac{7a^2}{25}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{a\sqrt{7}}{5}$$

PHẦN II: TỰ LUẬN

Câu 1: [Mức độ 2] Cho hai tập $A = \{1; 2; 3\}$ và $B = \{0; 1; 3; 5\}$.

a) Tìm $B \setminus A$.

b) Tìm tất cả các tập hợp X thỏa mãn $X \subset (A \cap B)$.

Lời giải

Tác giả: Trần Hoàng Long; Fb: Trần Hoàng Long

a) $B \setminus A = \{0; 5\}$.

b) $A \cap B = \{1; 3\}$ nên các tập X thỏa mãn $X \subset (A \cap B)$ là $\emptyset; \{1\}; \{3\}; \{1; 3\}$.

Câu 2: **[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. Hãy lập phương án để việc sản xuất hai loại sản phẩm trên có lãi cao nhất.

Lời giải

FB tác giả: Xu Xu

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

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: $2x + 4y$.

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

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + 2y \leq 10 \\ 2y \leq 4 \\ 2x + 4y \leq 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ x + 2y \leq 6 \end{cases}$$

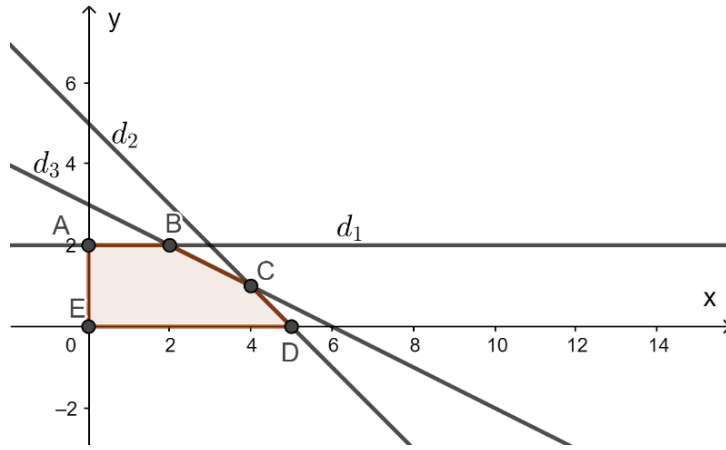
Ta có hệ bất phương trình:

Bài toán trở thành:

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

Tìm x, y thỏa mãn hệ bất phương trình sao cho $f(x; y) = 3x + 5y$ lớn nhất.

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 phần tô màu như hình vẽ:



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

Khi đó ta có :

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

$M(x; y)$	A	B	C	D	E
$f(x, y) = 3x + 5y$	10	16	17	15	0

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

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

Câu 3: [Mức độ 4] Cho tam giác ABC với m_a, m_b, m_c lần lượt là độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A, B, C và thỏa mãn $\frac{\sin A}{m_a} = \frac{\sin B}{m_b} = \frac{\sin C}{m_c}$. Chứng minh tam giác ABC đều.

Lời giải

FB tác giả: Quang Thang Phan

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{a}{b} \\ \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{a}{c} \end{cases} (1).$$

Theo định lí sin ta có:

$$\frac{\sin A}{m_a} = \frac{\sin B}{m_b} = \frac{\sin C}{m_c} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{m_a}{m_b} \\ \frac{\sin A}{\sin C} = \frac{m_a}{m_c} \end{cases} (2).$$

Ta có:

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b} = \frac{m_a}{m_b} \\ \frac{a}{c} = \frac{m_a}{m_c} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 \cdot m_b^2 = b^2 \cdot m_a^2 \\ a^2 \cdot m_c^2 = c^2 \cdot m_a^2 \end{cases}$$

Từ (1) và (2)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 \cdot \frac{2a^2 + 2c^2 - b^2}{4} = b^2 \cdot \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4} \\ a^2 \cdot \frac{2a^2 + 2b^2 - c^2}{4} = c^2 \cdot \frac{2b^2 + 2c^2 - a^2}{4} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a-b)(a+b)(a^2+b^2+c^2)=0 \\ (a-c)(a+c)(a^2+b^2+c^2)=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=b \\ a=c \Leftrightarrow a=b=c \end{cases}.$$

Vậy tam giác ABC đều.

❗ **HẾT** ❗

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>