

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề $3 > 2$ là
A. $3 \geq 2$. B. $3 \leq 2$. C. $3 < 2$. D. $2 < 3$.
- Câu 2.** Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$ là
A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$. B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$.
- Câu 3.** Câu nào sau đây **không** là mệnh đề?
A. Tam giác cân là tam giác có hai góc bằng nhau.
B. $3 < 1$.
C. $4 - 5 = 1$.
D. Bạn giỏi quá!
- Câu 4.** Mệnh đề nào sau đây là đúng?
A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > -1$. B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$.
C. $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$. D. $\forall x \in \mathbb{R}, x > -1 \Rightarrow x^2 > 1$.
- Câu 5.** Cho ba tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$, $B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, $C = \{1; 3; 5; 7\}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?
A. $B \subset A$. B. $A \subset B$. C. $C \subset A$. D. $A \subset C$.
- Câu 6.** Cho A là tập hợp các ước nguyên dương của 9, B là tập hợp các ước nguyên dương của 12. Khi đó tập hợp $A \cap B$ là:
A. $A \cap B = \{1; 2; 3; 4; 6; 9; 12\}$. B. $A \cap B = \{3\}$.
C. $A \cap B = \{6\}$. D. $A \cap B = \{1; 3\}$.
- Câu 7.** Hãy viết lại tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 4 = 0\}$ theo dạng liệt kê các phần tử
A. $B = \{-2; 2\}$. B. $B = \{2\}$. C. $B = \{4\}$. D. $B = \{-4; 4\}$.
- Câu 8.** Cho tập $A = \{-2; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{1; 2; 6; 7\}$, khi đó
A. $A \cap B = \{1; 2\}$. B. $A \cap B = \{1; 2\}$.
C. $A \cap B = \{-2; 1; 2; 3; 4; 6; 7\}$. D. $A \cap B = \{-2; 3; 4\}$.
- Câu 9.** Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x + 2y > 3$. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình đã cho?
A. $(-2; 1)$. B. $(1; -2)$. C. $(1; 2)$. D. $(2; -1)$.
- Câu 10.** Điểm nào dưới đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x - 1 > 0 \\ x \geq 2y - 4 \\ y + x - 2 \leq 0 \end{cases} ?$$

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

Câu 11. Cặp số $(3; 2)$ không là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Câu 12. Cho các hệ bất phương trình sau:

$$1. \begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x - 2z \leq 5 \\ x^3 > 3z - x \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x - \sqrt{z} < 1 \\ x + 3z > 0 \end{cases} \quad 4. \begin{cases} y > 1 \\ 5x - \sqrt{2}y > \sqrt{23} \end{cases}$$

Trong các hệ bất phương trình trên, có bao nhiêu hệ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. 0 B. 3 C. 2 D. 1

Câu 13. 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 14. Giá trị của $\cos 30^\circ + \sin 60^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 1

Câu 15. Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **sai**?

- A. $\sin \alpha = \sin \beta$ B. $\cos \alpha = -\cos \beta$
C. $\tan \alpha = -\tan \beta$ D. $\cot \alpha = \cot \beta$

Câu 16. Biết $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị đúng của biểu thức $P = \sin^2 \alpha + 3\cos^2 \alpha$ là:

- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{11}{9}$ D. $\frac{4}{3}$

Câu 17. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $E = \frac{2\cot \alpha + 9\tan \alpha}{\cot \alpha - 7\tan \alpha}$?

- A. $-\frac{195}{113}$ B. $-\frac{413}{311}$ C. $-\frac{411}{311}$ D. $\frac{412}{311}$

Câu 18. Cho tam giác ABC , khẳng định nào **đúng** ?

- A. $AB^2 = CA^2 + CB^2 + 2CA.CB.\cos \angle ACB$ B. $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA.CB.\cos \angle ACB$
C. $AB^2 = CA^2 + CB^2 - CA.CB.\cos \angle ACB$ D. $AB^2 = CA^2 + CB^2 + CA.CB.\cos \angle ACB$

Câu 19. Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Gọi p là nửa chu vi của tam giác, r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC và S là diện tích tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $S = pr$ B. $S = \frac{abc}{4r}$
C. $S = 2bcsin A$ D. $S = p(p-a)(p-b)(p-c)$

Câu 20. Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

$$\text{A. } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$$

$$\text{B. } m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$$

$$\text{C. } m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$$

$$\text{D. } m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$$

Câu 21. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

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

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

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

Câu 22. Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là

$$\text{A. } \bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0 "$$

$$\text{B. } \bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$$

$$\text{C. } \bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0 "$$

$$\text{D. } \bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$$

Câu 23. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z}: (x^2 - 1)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N}: x < 5\}$. Chọn khẳng định đúng về $A \cap B$.

$$\text{A. } A \cap B = \left\{ -1; -\frac{1}{2}; 0; 1; 2; 3; 4 \right\}$$

$$\text{B. } A \cap B = \{1; 2\}$$

$$\text{C. } A \cap B = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$$

$$\text{D. } A \cap B = \emptyset$$

Câu 24. Cho A là tập nghiệm của phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$, B là tập nghiệm của phương trình $(x+2)(x^2 - 5x + 4) = 0$, C là tập nghiệm của phương trình $\frac{(x+2)(x^2 - 5x + 4)}{x^2 + 3x + 2} = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

$$\text{A. } A = B \cap C$$

$$\text{B. } B = A \cup C$$

$$\text{C. } A = B \setminus C$$

$$\text{D. } C = B \setminus A$$

Câu 25. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | x \geq -5\}$ viết ở dạng liệt kê là

$$\text{A. } A = \{-4; -3; \dots\}$$

$$\text{B. } A = \{-5; -4; -3\}$$

$$\text{C. } A = \{-5; -4; -3; \dots\}$$

$$\text{D. } A = [-5; +\infty)$$

Câu 26. Cho tập $M = \{x \in \mathbb{Z} | (x^2 - 6x + 5)(x - m) = 0\}$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để tổng tất cả các phần tử của tập M bằng 6?

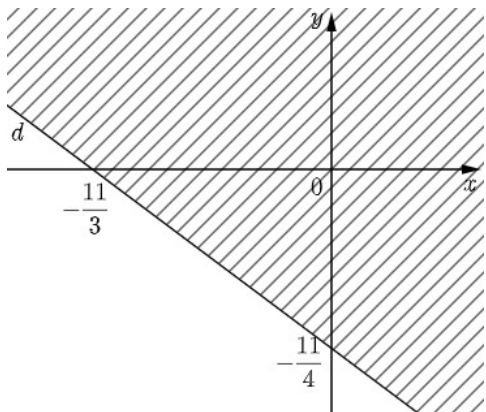
$$\text{A. } 0$$

$$\text{B. } 1$$

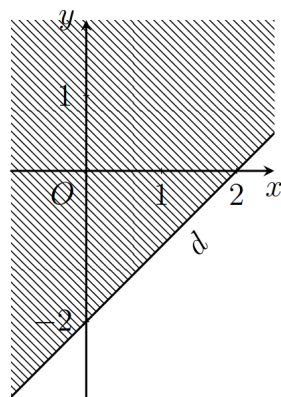
$$\text{C. } 2$$

$$\text{D. } 3$$

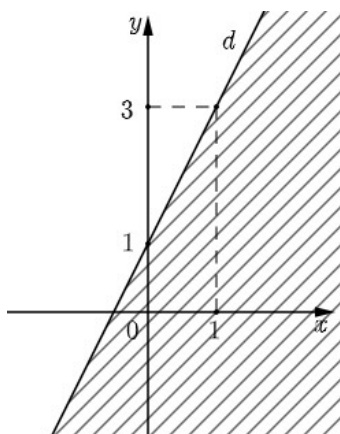
Câu 27. Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2 \cdot (2y + 5) < 2 \cdot (1 - x)$.



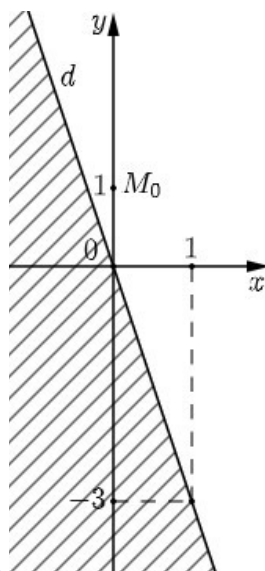
A.



B.



C.



D.

$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Câu 28. Miền nghiệm của hệ bất phương trình là một đa giác có diện tích bằng
A. 1200. B. 1300. C. 1100. D. 1400.

Câu 29. Cho biết $3\cos \alpha - \sin \alpha = 1$, $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ Giá trị của $\tan \alpha$ bằng

A. $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ B. $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ C. $\tan \alpha = \frac{4}{5}$ D. $\tan \alpha = \frac{5}{4}$

Câu 30. Tổng $A = \sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ$ bằng

A. 21. B. 22. C. 23. D. 24.

Câu 31. Cho biết $\sin \frac{\alpha}{3} = \frac{3}{5}$. Giá trị của $P = 3\sin^2 \frac{\alpha}{3} + 5\cos^2 \frac{\alpha}{3}$ bằng bao nhiêu?

A. $P = \frac{105}{25}$ B. $P = \frac{107}{25}$ C. $P = \frac{109}{25}$ D. $P = \frac{111}{25}$

Câu 32. Tam giác ABC vuông tại A có $AB = AC = a$. Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $BC = 3BM$. Độ dài AM bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a\sqrt{17}}{3}$ B. $\frac{a\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{2a}{3}$

Câu 33. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 4$. Gọi E là trung điểm của cạnh CD và F là điểm thuộc cạnh AC sao cho $CF = 3AF$. Tính độ dài cạnh EF .

- A. $EF = \sqrt{10}$. B. $EF = 2\sqrt{10}$. C. $EF = 3\sqrt{2}$. D. $EF = 4\sqrt{2}$.

Câu 34. Cho $\triangle ABC$ có $AB = 2$; $AC = 3$; $\angle A = 60^\circ$. Tính độ dài đường phân giác trong góc A của tam giác ABC .

- A. $\frac{12}{5}$. B. $\frac{6\sqrt{2}}{5}$. C. $\frac{6\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 35. Cho tam giác ABC có, biết: $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $b = 4$. Tính cạnh a .

- A. $\frac{4}{\sqrt{3}}$. B. $\frac{4}{\sqrt{2}}$. C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\frac{2}{\sqrt{4}}$.

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36. Cho hai tập hợp $A = [m - 10; m - 2]$, $B = (3; 4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 37. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 12kg chất A và 1kg chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 8kg chất A và $0,25\text{kg}$ chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 4kg chất A và $0,75\text{kg}$ chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 4 tấn nguyên liệu loại I và không quá 3 tấn nguyên liệu loại II .

Câu 38. Cho tam giác ABC có $\angle A = 60^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp $\triangle ABC$ lần lượt là $R = \frac{7}{\sqrt{3}}$, $r = \sqrt{3}$. Tính diện tích của $\triangle ABC$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề $3 > 2$ là

- A. $3 \geq 2$. **B. $3 \leq 2$** C. $3 < 2$. D. $2 < 3$.

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thị Ngọc Lánh

Chọn B.

Câu 2. [Mức độ 1] Mệnh đề phủ định của mệnh đề $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 = 0$ là

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$. **B. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \neq 0$** C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \leq 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$.

Lời giải

FB tác giả: Vũ Thị Ngọc Lánh

Chọn B.

Câu 3. [Mức độ 1] Câu nào sau đây **không** là mệnh đề ?

- A. Tam giác cân là tam giác có hai góc bằng nhau.
B. $3 < 1$.
C. $4 - 5 = 1$.

D. Bạn giỏi quá!

Lời giải

FB tác giả: Thầy Hoa

Đáp án là D vì D là câu cảm thán.

Câu 4. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > -1$

B. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$

C. $\forall x \in \mathbb{R}, x > 1 \Rightarrow x^2 > 1$

D. $\forall x \in \mathbb{R}, x > -1 \Rightarrow x^2 > 1$

Lời giải

Người làm: Nguyễn Xuân Hoa ; Fb: Thầy Hoa

Đáp án A và B sai vì $x^2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases}$

Đáp án C sai vì nếu $x = 0$ không thỏa mãn.

Câu 5. [Mức độ 1] Cho ba tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$, $B = \{2; 4; 6; 8; 10\}$, $C = \{1; 3; 5; 7\}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

A. $B \subset A$

B. $A \subset B$

C. $C \subset A$

D. $A \subset C$

Lời giải

FB tác giả: Song Nga

Chọn C.

Do tất cả các phần tử $1; 3; 5; 7$ của tập hợp C cũng thuộc tập hợp A nên $C \subset A$.

Câu 6. [Mức độ 1] Cho A là tập hợp các ước nguyên dương của 9, B là tập hợp các ước nguyên dương của 12. Khi đó tập hợp $A \cap B$ là:

A. $A \cap B = \{1; 2; 3; 4; 6; 9; 12\}$

B. $A \cap B = \{3\}$

C. $A \cap B = \{6\}$

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

Lời giải

FB tác giả: Song Nga

Chọn D.

Ta có $A = \{1; 3; 9\}$; $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

$\Rightarrow A \cap B = \{1; 3\}$

Câu 7. Hãy viết lại tập hợp $B = \{x \in \mathbb{N} : x^2 - 4 = 0\}$ theo dạng liệt kê các phần tử

A. $B = \{-2; 2\}$

B. $B = \{2\}$

C. $B = \{4\}$

D. $B = \{-4; 4\}$

Lời giải

Người làm: Nguyễn Hương Thơm ; Fb: Thom Nguyen

Chọn B

Ta có:
$$x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \in \mathbb{N} \\ x = -2 \notin \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow B = \{2\}$$

Câu 8. Cho tập $A = \{-2; 1; 2; 3; 4\}$, $B = \{1; 2; 6; 7\}$, khi đó

A. $A \cap B = \{1; 2\}$

B. $A \cap B = \{1; 2\}$

C. $A \cap B = \{-2; 1; 2; 3; 4; 6; 7\}$

D. $A \cap B = \{-2; 3; 4\}$

Lời giải

Người làm: Nguyễn Hương Thơm ; Fb: Thom Nguyen

Chọn B

$A \cap B = \{1; 2\}$

Câu 9. Cho bất phương trình bậc nhất hai ẩn $x + 2y > 3$. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của bất phương trình đã cho?

A. $(-2; 1)$

B. $(1; -2)$

C. $(1; 2)$

D. $(2; -1)$

Lời giải

FB tác giả: Dung Thùy

Chọn C

Thay từng cặp số vào bất phương trình đã cho ta thấy cặp số $(1; 2)$ thỏa mãn; các cặp còn lại không thỏa mãn. Vậy cặp $(1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình đã cho.

Câu 10. Điểm nào dưới đây không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình

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

A. $(-1; -1)$

B. $(3; -3)$

C. $(2; -1)$

D. $(3; -5)$

Lời giải

FB tác giả: Dung Thùy

Chọn A

Thay tọa độ từng điểm vào các bất phương trình đã cho ta thấy điểm có tọa độ $(-1; -1)$ không thỏa mãn; các điểm còn lại thỏa mãn.

Câu 11. [Mức độ 1] Cặp số $(3; 2)$ không là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

FB tác giả: viethoang

Xét bất phương trình: $x + y - 3 > 0$, $3 + 2 - 3 > 0$ (luôn đúng) nên cặp số $(3; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $x + y - 3 > 0$.

Xét bất phương trình: $-x - y < 0$, $-3 - 2 < 0$ (luôn đúng) nên cặp số $(3; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $-x - y < 0$.

Xét bất phương trình: $x + 3y + 1 < 0$, $3 + 3.2 + 1 < 0$ (vô lý) nên cặp số $(3; 2)$ không là nghiệm của bất phương trình $x + 3y + 1 < 0$. Chọn C

Xét bất phương trình: $-x - 3y - 1 < 0$, $-3 - 3.2 - 1 < 0$ (luôn đúng) nên cặp số $(3; 2)$ là nghiệm của bất phương trình $-x - 3y - 1 < 0$.

Câu 12. [Mức độ 1] Cho các hệ bất phương trình sau:

1. $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ 2. $\begin{cases} x - 2z \leq 5 \\ x^3 > 3z - x \end{cases}$ 3. $\begin{cases} x - \sqrt{z} < 1 \\ x + 3z > 0 \end{cases}$ 4. $\begin{cases} y > 1 \\ 5x - \sqrt{2}y > \sqrt{23} \end{cases}$

Trong các hệ bất phương trình trên, có bao nhiêu hệ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. 0. B. 3. **C. 2** D. 1.

Lời giải

Ta có : hệ bất phương trình $\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ và $\begin{cases} y > 1 \\ 5x - \sqrt{2}y > \sqrt{23} \end{cases}$ là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn.

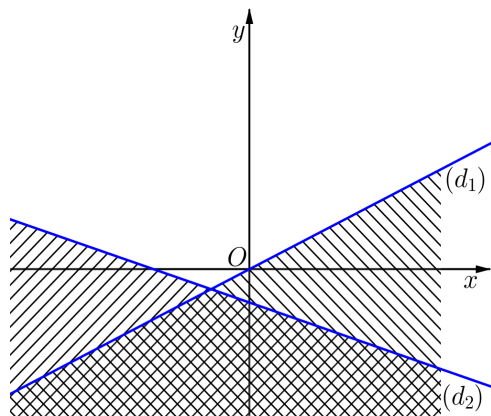
FB tác giả: viethoang

Câu 13. [Mức độ 1] 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. $D(0; 3)$.

Lời giải

FB tác giả: Hòa Lê



Trước hết, ta vẽ hai đường thẳng:

$$(d_1): x - 2y = 0$$

$$(d_2): x + 3y = -2$$

Ta thấy $(1; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hai bất phương trình. Điều đó có nghĩa điểm $(1; 0)$ không thuộc miền nghiệm của hệ.

c2: Thấy $(1; 0)$ không là nghiệm của $x - 2y < 0$ nên, chọn luôn B



Câu 14. [Mức độ 1] Giá trị của $\cos 30^\circ + \sin 60^\circ$ bằng bao nhiêu?

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

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

C. $\sqrt{3}$

D. 1

Lời giải

FB tác giả: Hòa Lê

Chọn C

$$\cos 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

Câu 15. Cho α và β là hai góc khác nhau và bù nhau. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **sai**?

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

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

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

D. $\cot \alpha = \cot \beta$

Lời giải

Facebook: Thu Huyền.

Chọn D

Nếu α và β bù nhau thì $\cot \alpha = -\cot \beta$.

Câu 16. Biết $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Giá trị đúng của biểu thức $P = \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha$ là:

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{10}{9}$.

C. $\frac{11}{9}$.

D. $\frac{4}{3}$.

Lời giải

Facebook: Thu Huyền.

Chọn C

Ta có : $\cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow P = \sin^2 \alpha + 3\cos^2 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) + 2\cos^2 \alpha = 1 + 2\cos^2 \alpha = \frac{11}{9}$.

Câu 17. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{7}$. Tính giá trị của biểu thức $E = \frac{2 \cot \alpha + 9 \tan \alpha}{\cot \alpha - 7 \tan \alpha}$?

A. $-\frac{195}{113}$.

B. $-\frac{413}{311}$.

C. $-\frac{411}{311}$.

D. $\frac{412}{311}$.

Lời giải

Áp dụng tính chất $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$, nhân tử và mẫu cho $\tan \alpha$ ta được:

$$E = \frac{2 \cot \alpha + 9 \tan \alpha}{\cot \alpha - 7 \tan \alpha} = \frac{2 + 9 \tan^2 \alpha}{1 - 7 \tan^2 \alpha} = \frac{9(\tan^2 \alpha + 1) - 7}{8 - 7(1 + \tan^2 \alpha)} = \frac{\frac{9}{\cos^2 \alpha} - 7}{8 - \frac{7}{\cos^2 \alpha}} = \frac{9 - 7 \cos^2 \alpha}{8 \cos^2 \alpha - 7} = \frac{-413}{311}$$

Câu 18. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC , khẳng định nào đúng ?

A. $AB^2 = CA^2 + CB^2 + 2CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB$.

B. $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB$.

C. $AB^2 = CA^2 + CB^2 - CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB$.

D. $AB^2 = CA^2 + CB^2 + CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB$.

Lời giải

FB tác giả: phuongnguyen

Theo định lí côsin: $AB^2 = CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB$.

Câu 19. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Gọi p là nửa chu vi của tam giác, r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC và S là diện tích tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = pr$.

B. $S = \frac{abc}{4r}$.

C. $S = 2bc \sin A$.

D. $S = p(p-a)(p-b)(p-c)$.

Lời giải

FB tác giả: Hạnh Tiết Tiết

Ta có $S = pr$.

Câu 20. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC , chọn công thức đúng trong các đáp án sau:

A. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} + \frac{a^2}{4}$

B. $m_a^2 = \frac{a^2 + c^2}{2} - \frac{b^2}{4}$

C. $m_a^2 = \frac{a^2 + b^2}{2} - \frac{c^2}{4}$

D. $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$

Lời giải

FB tác giả: Nghĩa Phan

Ta có: $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4}$

Câu 21. [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. $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 + 1$ chia hết cho 4.

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

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

Lời giải

FB tác giả: Hạ Kim Cương

Với mọi số tự nhiên thì có các trường hợp sau:

$n = 3k, k \in \mathbb{N} \Rightarrow n^2 + 1 = (3k)^2 + 1$ chia 3 dư 1.

$n = 3k + 1, k \in \mathbb{N} \Rightarrow n^2 + 1 = (3k + 1)^2 + 1 = 9k^2 + 6k + 2$ chia 3 dư 2.

$n = 3k + 2, k \in \mathbb{N} \Rightarrow n^2 + 1 = (3k + 2)^2 + 1 = 9k^2 + 12k + 5$ chia 3 dư 2.

Câu 22. [Mức độ 2] Cho mệnh đề $P: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0 "$. Mệnh đề phủ định của mệnh đề P là

A. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0 "$

B. $\bar{P}: " \forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$

C. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 < 0 "$

D. $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Khải Hoàn

Mệnh đề phủ định của P là $\bar{P}: " \exists x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 \leq 0 "$.

Câu 23. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z}: (x^2 - 1)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$ và $B = \{x \in \mathbb{N}: x < 5\}$. Chọn khẳng định đúng về $A \cap B$.

A. $A \cap B = \left\{ -1; -\frac{1}{2}; 0; 1; 2; 3; 4 \right\}$

B. $A \cap B = \{1; 2\}$

C. $A \cap B = \{-1; 0; 1; 2; 3; 4\}$

D. $A \cap B = \emptyset$

Lời giải

FB tác giả: Hang tuyet

$$\text{Xét tập } A, \text{ ta có: } (x^2 - 1)(2x^2 - 3x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \\ x = 2 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó: } A = \{-1; 1; 2\} \text{ và } B = \{0; 1; 2; 3; 4\}.$$

$$\text{Vậy } A \cap B = \{1; 2\}.$$

Câu 24. Cho A là tập nghiệm của phương trình $x^2 + 3x + 2 = 0$, B là tập nghiệm của phương trình $(x+2)(x^2 - 5x + 4) = 0$, C là tập nghiệm của phương trình $\frac{(x+2)(x^2 - 5x + 4)}{x^2 + 3x + 2} = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $A = B \cap C$.

B. $B = A \cup C$.

C. $A = B \setminus C$.

D. $C = B \setminus A$.

Lời giải

FB tác giả: Trần Anh Tuấn

$$\text{Ta có: } x^2 + 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow A = \{-1; -2\}$$

$$(x+2)(x^2 - 5x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow B = \{-2; 1; 4\}$$

$$\frac{(x+2)(x^2 - 5x + 4)}{x^2 + 3x + 2} = 0 \quad (\text{điều kiện: } x^2 + 3x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq -1 \\ x \neq -2 \end{cases})$$

$$\frac{(x+2)(x^2 - 5x + 4)}{x^2 + 3x + 2} = 0 \Leftrightarrow (x+2)(x^2 - 5x + 4) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ x^2 - 5x + 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases} \Rightarrow C = \{1; 4\}$$

$$\text{Nên ta có: } C = B \setminus A.$$

Câu 25. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | x \geq -5\}$ viết ở dạng liệt kê là

A. $A = \{-4; -3; \dots\}$

B. $A = \{-5; -4; -3\}$

C. $A = \{-5; -4; -3; \dots\}$

D. $A = \{-5; +\infty\}$

Lời giải

FB tác giả: Đào Thanh Huyền

$$A = \{-5; -4; -3; \dots\}$$

Câu 26. Cho tập $M = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid (x^2 - 6x + 5).(x - m) = 0 \right\}$. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để tổng tất cả các phần tử của tập M bằng 6?

- A. 0. B. 1. C. 2. **D. 3.**

Lời giải

$$(x^2 - 6x + 5).(x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 6x + 5 = 0 \\ x - m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 5 \\ x = m \end{cases}$$

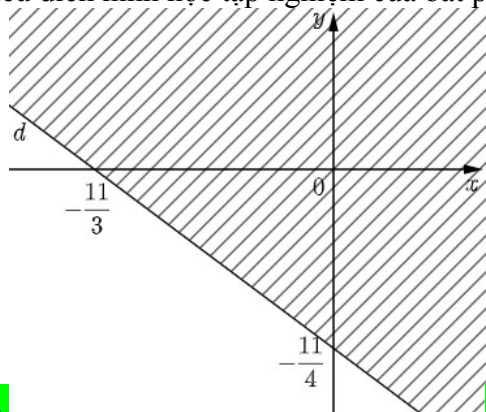
Ta có

Nếu $\begin{cases} m = 1 \\ m = 5 \end{cases}$ thì $M = \{1; 5\}$. Khi đó tổng các phần tử bằng 6 (thỏa mãn).

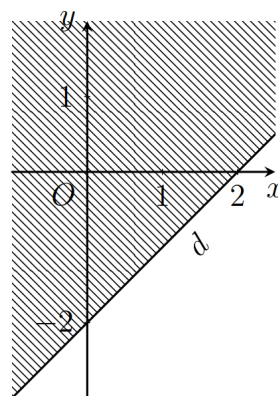
Nếu $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 5 \end{cases}$ thì $M = \{1; 5; m\}$. Khi đó $1 + 5 + m = 6 \Leftrightarrow m = 0$.

Vậy có 3 giá trị của tham số m để tổng tất cả các phần tử của tập M bằng 6.

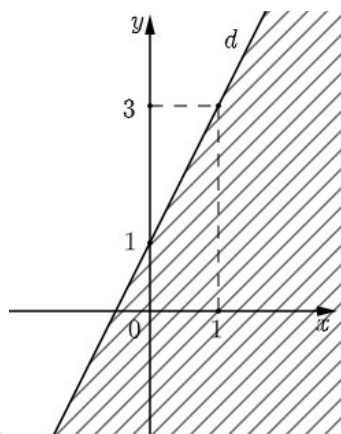
Câu 27. Biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình $x + 3 + 2.(2y + 5) < 2.(1 - x)$.



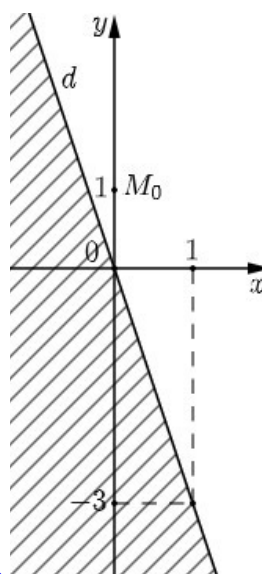
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Chọn A

Ta biến đổi bất phương trình tương đương với bất phương trình $3x + 4y < -11$.

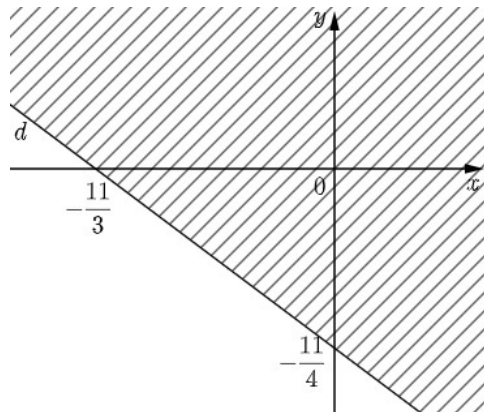
Vẽ đường thẳng $d: 3x + 4y = -11$

Bảng giá trị:

x	0	$-\frac{11}{3}$
y	$-\frac{11}{4}$	0

Chọn $O(0;0)$ không thuộc d .

Thay $x=0, y=0$ vào biểu thức $3x + 4y$ ta có $3.0 + 4.0 = 0 > -11$ nên điểm O không thuộc miền nghiệm của bất phương trình. Do đó miền nghiệm của bất phương trình là nửa mặt phẳng bờ d không chứa điểm O , không chứa đường thẳng d (miền không bị gạch chéo trong hình).



Câu 28. Miền nghiệm của hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + 2y - 100 \leq 0 \\ 2x + y - 80 \leq 0 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

là một đa giác có diện tích bằng

A. 1200.

B. 1300.

C. 1100.

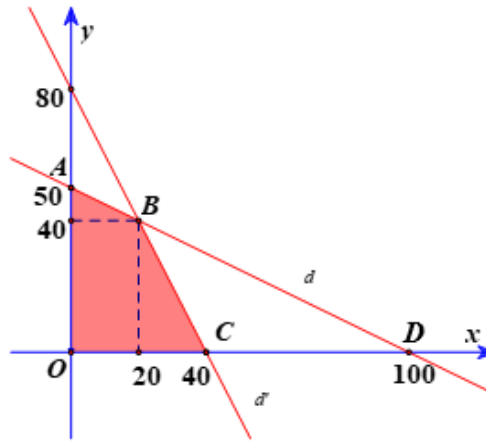
D. 1400.

Lời giải

Biểu diễn miền nghiệm của hệ BPT ta được hình tứ giác $OABC$ như hình vẽ trong đó

$$d: x + 2y - 100 = 0; d': 2x + y - 80 = 0, \quad d \cap Oy = A(0; 50); d' \cap Ox = C(40; 0);$$

$$d \cap d' = B(20; 40); d \cap Ox = D(100; 0).$$



Ta có $S_{OABC} = S_{OAD} - S_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 100 - \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 40 = 1300$

Câu 29. Cho biết $3\cos \alpha - \sin \alpha = 1$, $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ Giá trị của $\tan \alpha$ bằng

A. $\tan \alpha = \frac{4}{3}$

B. $\tan \alpha = \frac{3}{4}$

C. $\tan \alpha = \frac{4}{5}$

D. $\tan \alpha = \frac{5}{4}$

Lời giải

Ta có $3\cos \alpha - \sin \alpha = 1 \Leftrightarrow 3\cos \alpha = \sin \alpha + 1 \rightarrow 9\cos^2 \alpha = (\sin \alpha + 1)^2$

$\Leftrightarrow 9\cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha + 2\sin \alpha + 1 \Leftrightarrow 9(1 - \sin^2 \alpha) = \sin^2 \alpha + 2\sin \alpha + 1$

$\Leftrightarrow 10\sin^2 \alpha + 2\sin \alpha - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \alpha = -1 \\ \sin \alpha = \frac{4}{5} \end{cases}$ • $\sin \alpha = -1$: không thỏa mãn vì $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

• $\sin \alpha = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5} \rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{3}$.

Câu 30. Tổng $A = \sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ$ bằng

A. 21.

B. 22

C. 23.

D. 24.

Lời giải

Fb tác giả: Nguyễn Chí Thành

Ta có:

$A = \sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 86^\circ + \sin^2 88^\circ$

$= (\sin^2 2^\circ + \sin^2 88^\circ) + (\sin^2 4^\circ + \sin^2 86^\circ) + \dots + (\sin^2 44^\circ + \sin^2 46^\circ)$

$= (\sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ) + (\sin^2 4^\circ + \cos^2 4^\circ) + \dots + (\sin^2 44^\circ + \cos^2 44^\circ) = 22$

Câu 31. [Mức độ 3] Cho biết $\sin \frac{\alpha}{3} = \frac{3}{5}$. Giá trị của $P = 3\sin^2 \frac{\alpha}{3} + 5\cos^2 \frac{\alpha}{3}$ bằng bao nhiêu ?

A. $P = \frac{105}{25}$.

B. $P = \frac{107}{25}$.

C. $P = \frac{109}{25}$.

D. $P = \frac{111}{25}$.

Lời giải

Ta có:
$$P = 3 \sin^2 \frac{\alpha}{3} + 5 \cos^2 \frac{\alpha}{3} = 3 \sin^2 \frac{\alpha}{3} + 5 \left(1 - \sin^2 \frac{\alpha}{3} \right) = 3 \cdot \frac{9}{25} + 5 \left(1 - \frac{9}{25} \right) = \frac{107}{25}$$

Câu 32. Tam giác ABC vuông tại A có $AB = AC = a$. Điểm M nằm trên cạnh BC sao cho $BC = 3BM$. Độ dài AM bằng bao nhiêu?

A. $\frac{a\sqrt{17}}{3}$.

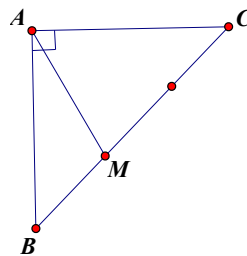
B. $\frac{a\sqrt{5}}{3}$.

C. $\frac{2a\sqrt{2}}{3}$.

D. $\frac{2a}{3}$.

Lời giải

Fb tác giả: Thanh bui



Ta có:
$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}. \text{ Do } BC = 3BM \Rightarrow BM = \frac{BC}{3} = \frac{a\sqrt{2}}{3}$$

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

$$AM = \sqrt{AB^2 + BM^2 - 2AB \cdot BM \cdot \cos 45^\circ} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{3} \right)^2 - 2a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{a\sqrt{5}}{3}$$

Câu 33. [Mức độ 2] Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = 4$. Gọi E là trung điểm của cạnh CD và F là điểm thuộc cạnh AC sao cho $CF = 3AF$. Tính độ dài cạnh EF .

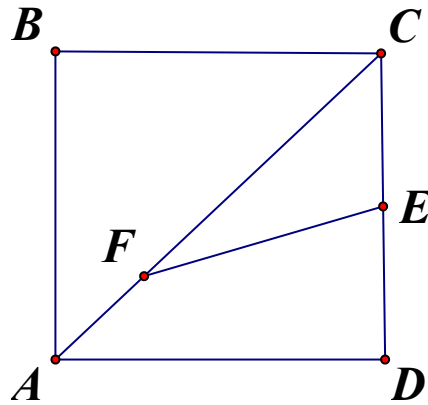
A. $EF = \sqrt{10}$.

B. $EF = 2\sqrt{10}$.

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

D. $EF = 4\sqrt{2}$.

Lời giải



Vì E là trung điểm của CD nên $CE = \frac{1}{2}CD = 2$.

Vì $ABCD$ là hình vuông suy ra $AC = AB\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ và $\angle ACD = 45^\circ$

Mà $CF = 3AF \Rightarrow CF = 3\sqrt{2}$. Áp dụng định lí cô sin trong tam giác CEF ta có $EF^2 = CE^2 + CF^2 - 2CE.CF.\cos \angle CEF = 2^2 + (3\sqrt{2})^2 - 2.2.3\sqrt{2}.\cos 45^\circ = 10$

Vậy $EF = \sqrt{10}$.

Câu 34. Cho $\triangle ABC$ có $AB = 2$; $AC = 3$; $\angle A = 60^\circ$. Tính độ dài đường phân giác trong góc A của tam giác ABC .

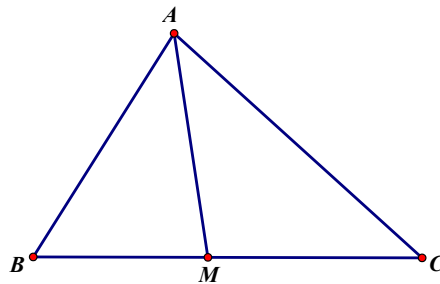
A. $\frac{12}{5}$.

B. $\frac{6\sqrt{2}}{5}$.

C. $\frac{6\sqrt{3}}{5}$

D. $\frac{6}{5}$.

Lời giải



Gọi M là chân đường phân giác góc A

Ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A = 7 \Rightarrow BC = \sqrt{7}$.

Lại có $\frac{BM}{CM} = \frac{AB}{AC} = \frac{2}{3}$.

Suy ra $BM = \frac{2\sqrt{7}}{5}$.

Áp dụng định lý cosin trong tam giác ABM ta được:

$$AM^2 = AB^2 + BM^2 - 2AB.BM.\cos \angle ABC = AB^2 + BM^2 - 2AB.BM.\frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2.AB.BC} = \frac{108}{25}.$$

$$\Rightarrow AM = \frac{6\sqrt{3}}{5}.$$

Câu 35. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có, biết: $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$, $b = 4$. Tính cạnh a .

A. $\frac{4}{\sqrt{3}}$.

B. $\frac{4}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$.

D. $\frac{2}{\sqrt{4}}$.

Lời giải

Fb tác giả: Ngô Ngọc Hà

Chọn B

Theo định lý sin: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$, suy ra

$$a = \frac{b \sin A}{\sin B} = \frac{4 \sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{4 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$$

B. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 36. [Mức độ 3] Cho hai tập hợp $A = [m - 10; m - 2]$, $B = (3; 4)$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Lời giải

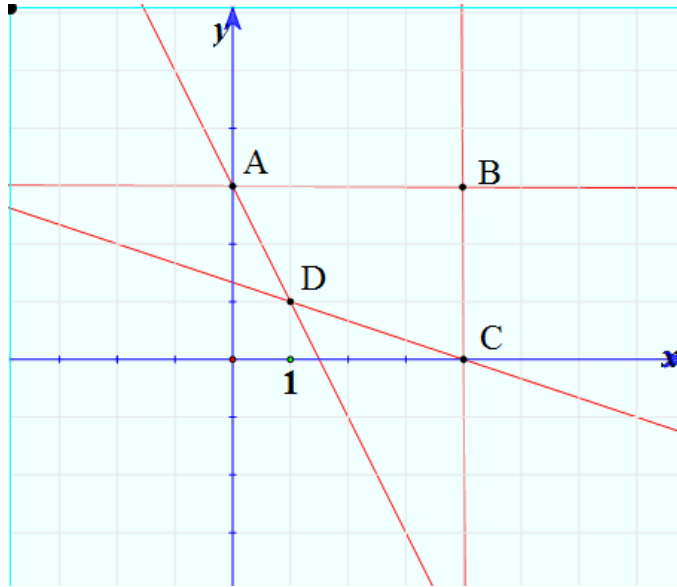
FB tác giả: Trần Thị Vân

$$[m - 10; m - 2] \cap (3; 4) \neq \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} m - 2 > 3 \\ m - 10 < 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 5 \\ m < 14 \end{cases} \Leftrightarrow 5 < m < 14$$

Do $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13\}$ nên có 8 giá trị nguyên của tham số m .

Câu 37. Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 12kg chất A và 1kg chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 8kg chất A và 0,25kg chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 4kg chất A và 0,75kg chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 4 tấn nguyên liệu loại I và không quá 3 tấn nguyên liệu loại II

Lời giải



Gọi x là số tấn nguyên liệu loại I, y là số tấn nguyên liệu loại II. Theo giả thiết ta có:

$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 8x + 4y \geq 12 \\ 0,25x + 0,75y \geq 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ 2x + y \geq 3 \\ x + 3y \geq 4 \end{cases}$$

Ta thấy miền nghiệm của hệ bất phương trình chính là miền tứ giác $ABCD$ bao gồm cả biên, với $A(0;3)$, $B(4;3)$, $C(4;0)$, $D(1;1)$.

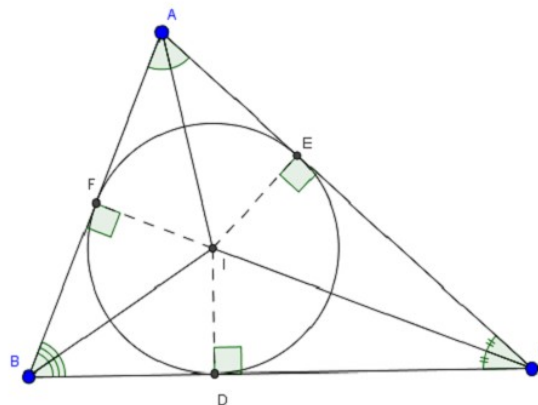
Chi phí mua nguyên liệu của xí nghiệp là: $T = 4x + 3y$.

Ta thấy chi phí này đạt giá trị nhỏ nhất khi $x=1; y=1$. Vậy xí nghiệp cần mua 1 tấn nguyên liệu loại I và 1 tấn nguyên liệu loại II thì chi phí sẽ nhỏ nhất

Câu 38. Cho tam giác ABC có $\angle A = 60^\circ$, bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp ΔABC lần lượt là $R = \frac{7}{\sqrt{3}}, r = \sqrt{3}$. Tính diện tích của ΔABC .

Lời giải

Tác giả: Nguyễn Tân Quang



+) Độ dài cạnh BC : $BC = 2R \cdot \sin A = 7$.

Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC , khi đó: $FI = r = \sqrt{3}$.

$$\tan \angle FAI = \frac{FI}{FA} \Rightarrow FA = FI : \tan \angle FAI = 3.$$

Ta có:

$$\text{Mặt khác: } AB + AC - BC = 2AF = 6 \Rightarrow AB + AC = 13.$$

Nửa chu vi của tam giác ABC là $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = 10$.

Diện tích của tam giác ABC là $S = p.r = 10\sqrt{3}$.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>