

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I-LỚP 10

THỜI GIAN:90 PHÚT

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

- Câu 1.** [Mức độ 1] Trong các câu sau, câu nào là mệnh đề?
- A. $1+x=2$. B. $x<3$.
- C. Số 5 là số nguyên tố phải không? D. Phú Thọ là tỉnh thuộc miền Bắc Việt Nam.
- Câu 2.** [Mức độ 1] Phủ định của mệnh đề “ $1+2=3$ ” là mệnh đề
- A. $1+2>3$. B. $1+2<3$. C. $1+2\neq 3$. D. $1+2\leq 3$.
- Câu 3.** [Mức độ 1] Cho x là một phần tử của tập hợp X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. $\{x\} \in X$. B. $x \in X$. C. $x \subset X$. D. $X \in x$.
- Câu 4.** [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | x^2 - x - 6 = 0\}$ và $B = \{3; m\}$. Với giá trị nào của tham số m thì $A=B$?
- A. $m=3$. B. $m=-2$. C. $m=3$ hoặc $m=-2$. D. $m=2$.
- Câu 5.** [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-3; 4]$ và $B = [2; 6]$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $A \cap B = [2; 4]$. B. $A \cup B = (-3; 6]$. C. $A \setminus B = (-3; 2]$. D. $B \setminus A = (4; 6]$.
- Câu 6.** [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | 4x^2 - 3x - 7 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{Q} | x^2 - 7 = 0\}$, $C = \{x \in \mathbb{N} | x^2 + 6x + 5 = 0\}$ và $D = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 3x + 7 = 0\}$. Trong các tập hợp trên có bao nhiêu tập rỗng?
- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.
- Câu 7.** [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?
- A. $x^2 + y^2 \leq 0$. B. $\frac{1}{2}x^2 + 3y + 5 < 0$. C. $2x + 3y^2 \geq 5$. D. $2x + 3y < 5$.
- Câu 8.** [Mức độ 1] Cặp số $(x; y) = (3; -1)$ là nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

- A. $x^2 + y^2 \leq 50$ B. $x - 3y > 0$ C. $\frac{1}{4}x^2 - y \leq 0$ D. $5x - 2y \leq -4$

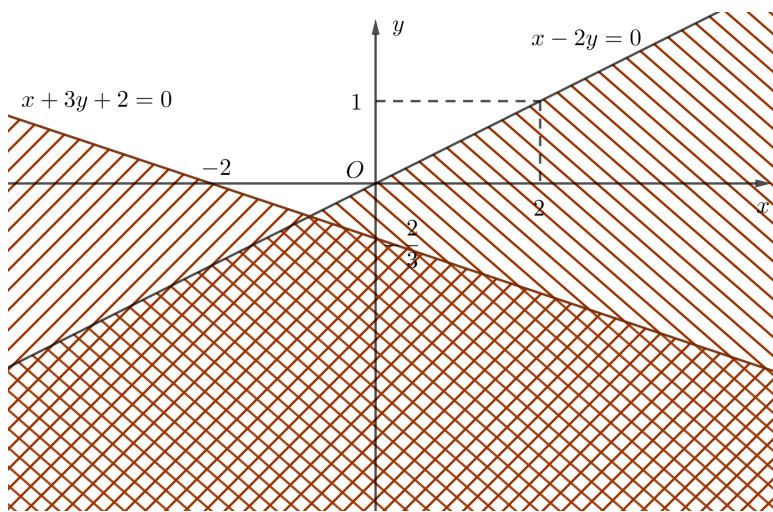
Câu 9. [Mức độ 1] Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x^2 + 3y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x^2 + 3y^2 > 6 \end{cases}$ C. $\begin{cases} -2x^2 + 5y < 4 \\ x^2 + 3y > 6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x + 3y > 6 \end{cases}$

Câu 10. [Mức độ 1] Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình:

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

Câu 11. [Mức độ 1] Trong hình vẽ dưới, phần mặt phẳng không bị gạch sọc (kẻ bờ) là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



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

Câu 12. [Mức độ 1] Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 > 0 \end{cases}$. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

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

Câu 13. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ B. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$
C. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$ D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$

Câu 14. [Mức độ 1] Không dùng máy tính, tính giá trị của biểu thức $A = \cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 180^\circ$

- A. $A = 0$ B. $A = 1$ C. $A = -1$ D. $A = \frac{3}{2}$

$$A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$$

Câu 15. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 4$. Tính giá trị của biểu thức

- A. $A = 1$ B. $A = \frac{1}{2}$ C. $A = \frac{1}{5}$ D. $A = 5$

Câu 16. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 5$ và $\cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài cạnh BC bằng

- A. $\sqrt{17}$ B. 17
C. $3\sqrt{2}$ D. 18

Câu 17. [Mức độ 1] Cho tam giác nhọn ABC có $\hat{A} = 30^\circ$ và $BC = 4$. Bán kính R đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. $R = 2$ B. $R = 3$ C. $R = 4$ D. $R = 5$

Câu 18. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 8$, $AC = 9$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng

- A. $S_{\Delta ABC} = 18\sqrt{3}$ (đvdt). B. $S_{\Delta ABC} = 18$ (đvdt).
C. $S_{\Delta ABC} = 36\sqrt{3}$ (đvdt). D. $S_{\Delta ABC} = 36$ (đvdt).

Câu 19. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $C = 30^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ B. 5 C. 10 D. 20

Câu 20. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Chọn khẳng định *sai*:

- A. $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$ B. $S = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B$ C. $S = \frac{abc}{R}$ D. $S = p \cdot r$

Câu 21. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $a = 6, b = 4, C = 30^\circ$. Tính độ dài đường cao vẽ từ đỉnh B của tam giác ABC .

- A. 8 B. 48 C. $\frac{3}{2}$ D. 3

Câu 22. [Mức độ 2] Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$ B. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 + 4x + 3 = 0$
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 4 < 0$ D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$

Câu 23. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x+1| \leq 3\}$. Chọn khẳng định **đúng**.

A. $A \cap \mathbb{N} = \{1; 2\}$

B. $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2\}$

C. $A \cap \mathbb{Z} = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$

D. $A \cap \mathbb{Z} = \{0; 1; 2\}$

Câu 24. [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = (-\infty; 3)$ và $B = [0; 10]$. Số phần tử là số nguyên của tập $B \setminus A$ là?

A. 6

B. 7

C. 8

D. vô số.

Câu 25. [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = (-7; 2) \cup [6; +\infty)$ và $B = [-5; 8]$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $A \cap B = [-5; 2) \cup [6; 8]$

B. $A \cup B = (-7; +\infty)$

C. $A \setminus B = (-7; -5) \cup (8; +\infty)$

D. $B \setminus A = [2; 6]$

Câu 26. [Mức độ 2] Với giá trị nào của m , cặp số $(2; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x - (m-2)y \geq 3$?

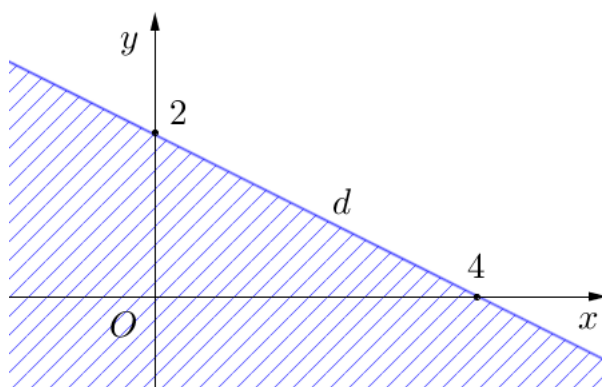
A. $m \geq -1$

B. $m \leq 3$

C. $m \leq 1$

D. $m \geq 1$

Câu 27. [Mức độ 2] Miền không gạch chéo (không kể bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?



A. $x + 2y < 4$

B. $2x + y \geq 4$

C. $x + 2y \geq 4$

D. $x + 2y > 4$

Câu 28. [Mức độ 2] Điểm $M(1; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$

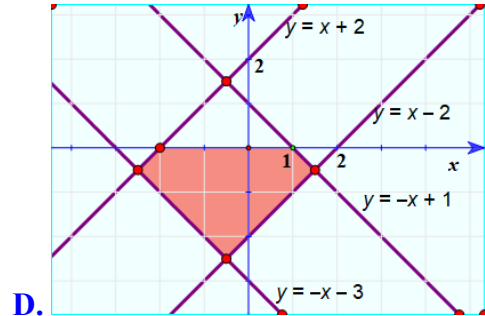
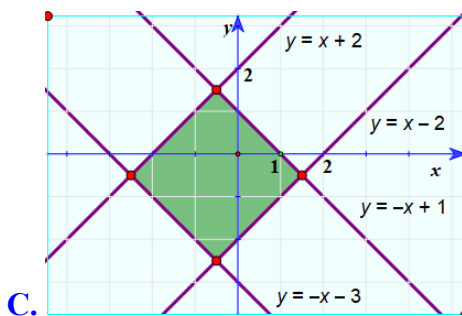
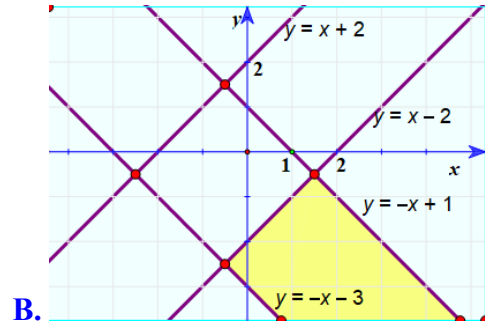
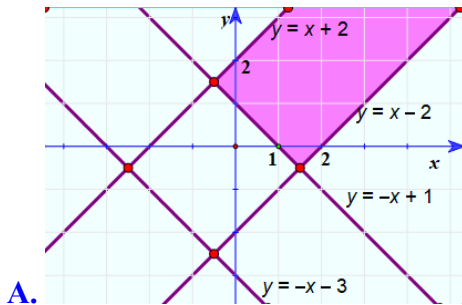
B. $\begin{cases} x + 2y + 1 > 0 \\ x - y + 1 < 0 \\ x < 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x + y - 6 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x + y - 10 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ y - 3 > 0 \end{cases}$

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

Câu 29. [Mức độ 2] Miền hình phẳng (H) được giới hạn bởi là phần tô đậm(không kể bờ) ở hình nào dưới đây?



Câu 30. [Mức độ 2] Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha}$ bằng

A. $P = -\frac{19}{13}$.

B. $P = \frac{19}{13}$.

C. $P = \frac{25}{13}$.

D. $P = -\frac{25}{13}$.

Câu 31. [Mức độ 2] Cho biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ bằng

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

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

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

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

Câu 32. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có cạnh $AB = a$; $AC = a\sqrt{3}$; $BC = a\sqrt{7}$. Tính góc $\widehat{BAC}$.

A. 30° . B. 150° . C. 60° . D. 120° .

Câu 33. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có cạnh $AB = 2 \text{ cm}$; $\widehat{ABC} = 60^\circ$; $\widehat{BAC} = 75^\circ$. Diện tích tam giác ABC gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $2,37 \text{ cm}^2$.

B. $0,63 \text{ cm}^2$.

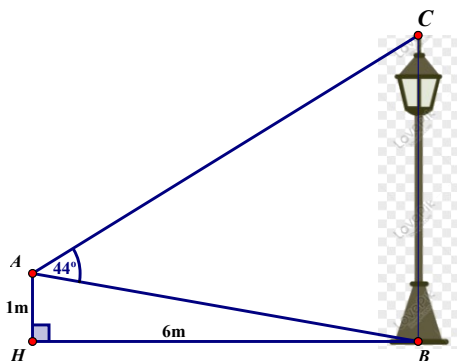
C. $2,45 \text{ cm}^2$.

D. $1,58 \text{ cm}^2$.

Câu 34. [Mức độ 3] Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$.

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

Câu 35. [Mức độ 3] Từ vị trí A cách mặt đất 1m , một bạn nhỏ quan sát một cây đèn đường (hình vẽ).



Biết $HB = 6\text{m}$, $\angle BAC = 44^\circ$. Chiều cao của cây đèn đường gần nhất với giá trị nào sau đây?

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36. [Mức độ 3]

- a) Xác định điều kiện của a, b để $A \cap B = \emptyset$ với $A = [a - 1; a + 2]$ và $B = (b; b + 4]$.
- b) Xác định điều kiện của a để $E \subset (C \cup D)$ với $C = [-1; 4]$; $D = \mathbb{R} \setminus (-3; 3)$ và $E = [a - 2; a]$.

$$\begin{cases} 2x - y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I)$$

Câu 37. [Mức độ 3] Tìm giá trị nhỏ nhất biểu thức $F(x; y) = x - y + 2022$ với điều kiện

Câu 38. [Mức độ 4] Bác Ngọc thực hiện chế độ ăn kiêng với nhu cầu tối thiểu hàng ngày qua thức uống là 300 calo, 36 đơn vị vitamin A và 90 đơn vị vitamin C. Một cốc đồ uống ăn kiêng thứ nhất giá 20 nghìn đồng có dung tích 200ml cung cấp 60 calo, 12 đơn vị vitamin A và 10 đơn vị vitamin C. Một cốc đồ uống ăn kiêng thứ hai giá 25 nghìn đồng có dung tích 200ml cung cấp 60 calo, 6 đơn vị vitamin A và 30 đơn vị vitamin C. Biết rằng bác Ngọc không thể uống quá 2 lít thức uống mỗi ngày. Hãy cho biết bác Ngọc cần uống mỗi loại thức uống bao nhiêu cốc để tiết kiệm chi phí nhất mà vẫn đảm bảo nhu cầu tối thiểu trên.

Câu 39. [Mức độ 4] Cho tam giác ABC có trọng tâm G và hai trung tuyến AM, BN . Biết $AM = 15$, $BN = 12$ và tam giác CMN có diện tích bằng $15\sqrt{3}$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

I. PHẦN TỰ LUẬN

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

A. $1 + x = 2$.

B. $x < 3$.

C. Số 5 là số nguyên tố phải không?

D. Phú Thọ là tỉnh thuộc miền Bắc Việt Nam.

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Ngọc

Các câu ở phương án A và B là mệnh đề chứa biến, câu ở phương án C không là mệnh đề.

Câu “Phú Thọ là tỉnh thuộc miền Bắc Việt Nam” là một khẳng định đúng nên là mệnh đề.

Câu 2. [Mức độ 1] Phủ định của mệnh đề “ $1 + 2 = 3$ ” là mệnh đề

A. $1 + 2 > 3$.

B. $1 + 2 < 3$.

C. $1 + 2 \neq 3$.

D. $1 + 2 \leq 3$.

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Ngọc

Phủ định của mệnh đề “ $1 + 2 = 3$ ” là mệnh đề “ $1 + 2 \neq 3$ ”.

Câu 3. [Mức độ 1] Cho x là một phần tử của tập hợp X . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\{x\} \in X$.

B. $x \in X$.

C. $x \subset X$.

D. $X \in x$.

Lời giải

FB tác giả: Trịnh Ngọc

Nếu x là một phần tử của tập hợp X thì $x \in X$.

Câu 4. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} | x^2 - x - 6 = 0\}$ và $B = \{3; m\}$. Với giá trị nào của tham số m thì $A = B$?

A. $m = 3$.

B. $m = -2$.

C. $m = 3$ hoặc $m = -2$.

D. $m = 2$.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Trang

Ta có $x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \in \mathbb{Z} \\ x = 3 \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow A = \{-2; 3\}$.

Suy ra $A = B \Leftrightarrow m = -2$.

Câu 5. [Mức độ 1] Cho hai tập hợp $A = (-3; 4]$ và $B = [2; 6]$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $A \cap B = [2; 4]$ B. $A \cup B = (-3; 6]$
 C. $A \setminus B = (-3; 2]$ D. $B \setminus A = (4; 6]$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Trang

Ta có: $A \cap B = [2; 4]$; $A \cup B = (-3; 6]$; $A \setminus B = (-3; 2]$ và $B \setminus A = (4; 6]$. Vậy C sai.

Câu 6. [Mức độ 1] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid 4x^2 - 3x - 7 = 0\}$, $B = \{x \in \mathbb{Q} \mid x^2 - 7 = 0\}$,
 $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x^2 + 6x + 5 = 0\}$ và $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 3x + 7 = 0\}$. Trong các tập hợp trên có bao nhiêu
 tập rỗng?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thu Trang

$$4x^2 - 3x - 7 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{7}{4} \notin \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow A = \{-1\}$$

Ta có

+) $x^2 - 7 = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{7} \notin \mathbb{Q} \Rightarrow B = \emptyset$

+) $x^2 + 6x + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \notin \mathbb{N} \\ x = -5 \notin \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow C = \emptyset$

+) Phương trình $x^2 - 3x + 7 = 0$ có $\Delta = -19 < 0$ suy ra phương trình vô nghiệm hay $D = \emptyset$.
 Vậy trong 4 tập hợp trên có 3 tập rỗng.

Câu 7. [Mức độ 1] Bất phương trình nào sau đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $x^2 + y^2 \leq 0$ B. $\frac{1}{2}x^2 + 3y + 5 < 0$
 C. $2x + 3y^2 \geq 5$ D. $2x + 3y < 5$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Thiện

Chọn D

Câu 8. [Mức độ 1] Cặp số $(x; y) = (3; -1)$ là nghiệm của bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào sau đây?

- A. $x^2 + y^2 \leq 50$ B. $x - 3y > 0$
 C. $\frac{1}{4}x^2 - y \leq 0$ D. $5x - 2y \leq -4$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Thiện

Chọn B

Câu 9. [Mức độ 1] Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x^2 + 3y > 6 \end{cases}$ B. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x^2 + 3y^2 > 6 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} -2x^2 + 5y < 4 \\ x^2 + 3y > 6 \end{cases}$ D. $\begin{cases} -2x + 5y < 4 \\ x + 3y > 6 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Thị Thiện

Chọn D

Câu 10. [Mức độ 1] Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình:

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

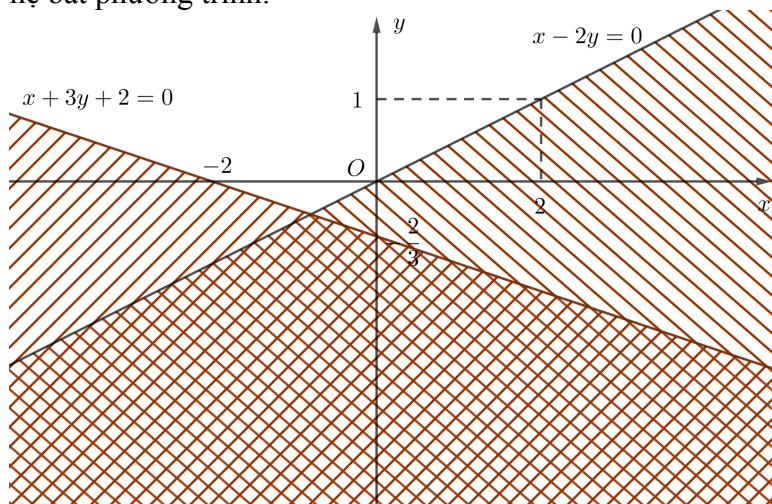
Lời giải

FB tác giả: Võ Tự Lực

Thế tọa độ điểm $M(0; -3)$ vào các hệ bất phương trình, ta thấy chỉ có hệ bất phương trình ở phương án A thỏa mãn.

Vậy điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 12x + 8 \end{cases}$.

Câu 11. [Mức độ 1] Trong hình vẽ dưới, phần mặt phẳng không bị gạch sọc (kẻ bờ) là miền nghiệm của hệ bất phương trình:



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

Lời giải

FB tác giả: Võ Tự Lực

Thế tọa độ điểm $A(0; 1)$ vào biểu thức $x - 2y$ ta được $0 - 2 \cdot 1 < 0$.

Thế tọa độ điểm $O(0; 0)$ vào biểu thức $x + 3y + 2$ ta được $0 + 3 \cdot 0 + 2 > 0$.

Vậy trong hình vẽ đã cho, phần mặt phẳng không bị gạch sọc (kể cả bờ) là miền nghiệm của hệ bất

phương trình
$$\begin{cases} x - 2y \leq 0 \\ x + 3y \geq -2 \end{cases}$$
.

Câu 12. [Mức độ 1] Cho hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x + 3y - 2 \geq 0 \\ 2x + y + 1 > 0 \end{cases}$$
. Trong các điểm sau, điểm nào thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình?

A. $N(-1; 1)$

B. $Q(-1; 0)$

C. $P(1; -3)$

D. $M(0; 1)$

Lời giải

FB tác giả: Võ Tự Lực

Thay tọa độ các điểm N, Q, P, M vào hệ bất phương trình, chỉ có tọa độ điểm M thỏa mãn hệ bất phương trình đã cho.

Câu 13. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$

B. $\cos(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$

C. $\tan(180^\circ - \alpha) = \tan \alpha$

D. $\cot(180^\circ - \alpha) = \cot \alpha$

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Nhân

Ta có tính chất $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$; $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$; $\tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$; $\cot(180^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$. Do đó A là khẳng định đúng.

Câu 14. [Mức độ 1] Không dùng máy tính, tính giá trị của biểu thức $A = \cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \dots + \cos 170^\circ + \cos 180^\circ$.

A. $A = 0$

B. $A = 1$

C. $A = -1$

D. $A = \frac{3}{2}$

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Nhân

Ta có

$$\begin{aligned} A &= (\cos 10^\circ + \cos 170^\circ) + (\cos 20^\circ + \cos 160^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ + \cos 100^\circ) + \cos 90^\circ + \cos 180^\circ \\ &= (\cos 10^\circ - \cos 10^\circ) + (\cos 20^\circ - \cos 20^\circ) + \dots + (\cos 80^\circ - \cos 80^\circ) + 0 + (-1) = -1 \end{aligned}$$

Câu 15. [Mức độ 1] Cho góc α thỏa mãn $\tan \alpha = 4$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha}$

A. $A = 1$

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

C. $A = \frac{1}{5}$

D. $A = 5$

Lời giải

FB tác giả: Trương Thanh Nhân

$$A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - 3 \cos \alpha} = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 1}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 3} = \frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 3} = \frac{4 + 1}{4 - 3} = 5$$

Ta có $\cos \alpha \neq 0$ nên

Câu 16. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 5$ và $\cos A = \frac{3}{5}$. Độ dài cạnh BC bằng

A. $\sqrt{17}$

B. 17

C. $3\sqrt{2}$

D. 18

Lời giải

FB tác giả: Thanh Tâm Trần

Áp dụng định lí côsin trong tam giác ABC ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos A = 4^2 + 5^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \frac{3}{5} = 17$$

Suy ra: $BC = \sqrt{17}$

Câu 17. [Mức độ 1] Cho tam giác nhọn ABC có $\angle A = 30^\circ$ và $BC = 4$. Bán kính R đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

A. $R = 2$

B. $R = 3$

C. $R = 4$

D. $R = 5$

Lời giải

FB tác giả: Thanh Tâm Trần

Áp dụng định lí hàm sin trong tam giác ABC có:

$$\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{4}{2 \sin 30^\circ} = 4$$

Câu 18. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 8$, $AC = 9$ và $\angle A = 60^\circ$. Diện tích tam giác ABC bằng

A. $S_{\Delta ABC} = 18\sqrt{3}$ (đvdt)

B. $S_{\Delta ABC} = 18$ (đvdt).

C. $S_{\Delta ABC} = 36\sqrt{3}$ (đvdt).

D. $S_{\Delta ABC} = 36$ (đvdt).

Lời giải

FB tác giả: Thanh Tâm Trần

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 9 \cdot \sin 60^\circ = 18\sqrt{3}$$

Ta có: (đvdt).

Câu 19. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $C = 30^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. B. 5 ! C. 10 . D. 20 .

Lời giải

FB tác giả: Ngọc Quách

Ta có $\frac{c}{\sin C} = 2R \Rightarrow R = \frac{c}{2 \cdot \sin C} = \frac{5}{2 \sin 30^\circ} = 5$

Câu 20. [Mức độ 1] Cho tam giác ABC . Chọn khẳng định *sai*:

- A. $S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$. B. $S = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B$.
C. $S = \frac{abc}{R}$! D. $S = p \cdot r$.

Lời giải

FB tác giả: Ngọc Quách

Chọn C

Câu 21. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có $a=6, b=4, C=30^\circ$. Tính độ dài đường cao vẽ từ đỉnh B của tam giác ABC .

- A. 8 . B. 48 . C. $\frac{3}{2}$. D. 3 !

Lời giải

FB tác giả: Ngọc Quách

$S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 \cdot \sin 30^\circ = 6$
+)

$S = \frac{1}{2} b \cdot h_b \Rightarrow h_b = \frac{2S}{b} = \frac{2 \cdot 6}{4} = 3$
+)

Câu 22. [Mức độ 2] Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là mệnh đề đúng?

- A. $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 > 0$. B. $\exists x \in \mathbb{N}, x^2 + 4x + 3 = 0$.
C. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x + 4 < 0$. D. $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 \leq 0$!

FB tác giả: Ngọc Thanh

+) Mệnh đề ở phương án A sai khi $x=0$.

+) $x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$ và $-1 \notin \mathbb{N}$; $-3 \notin \mathbb{N}$ nên mệnh đề ở phương án B sai.

+) $x^2 + 2x + 4 = (x+1)^2 + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên mệnh đề ở phương án C sai.

+) Mệnh đề ở phương án D đúng khi $x=0$.

Vậy chọn phương án D.

Câu 23. [Mức độ 2] Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x+1| \leq 3\}$. Chọn khẳng định **đúng**.

A. $A \cap \mathbb{N} = \{1; 2\}$ B. $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2\}$

C. $A \cap \mathbb{Z} = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ D. $A \cap \mathbb{Z} = \{0; 1; 2\}$

FB tác giả: Ngọc Thanh

Ta có: $|x+1| \leq 3 \Leftrightarrow -3 \leq x+1 \leq 3 \Leftrightarrow -4 \leq x \leq 2$ Do đó: $A = [-4; 2]$

Nên:

+) $A \cap \mathbb{N}^* = \{1; 2\}$

+) $A \cap \mathbb{N} = \{0; 1; 2\}$

+) $A \cap \mathbb{Z} = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$

Vậy chọn phương án B.

Câu 24. [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = (-\infty; 3)$ và $B = [0; 10]$. Số phần tử là số nguyên của tập $B \setminus A$ là?

A. 6 B. 7 C. 8 D. vô số.

Lời giải

FB tác giả: Phiên Văn Hoàng

Ta có: $B \setminus A = [3; 10]$

Suy ra các phần tử là số nguyên của tập $B \setminus A$ là $\{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$

Chọn đáp án C.

Câu 25. [Mức độ 2] Cho các tập hợp $A = (-7; 2) \cup [6; +\infty)$ và $B = [-5; 8]$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $A \cap B = [-5; 2) \cup [6; 8]$ B. $A \cup B = (-7; +\infty)$

C. $A \setminus B = (-7; -5) \cup (8; +\infty)$ D. $B \setminus A = [2; 6]$

Lời giải

FB tác giả: Phiên Văn Hoàng

Ta có $B \setminus A = [2; 6)$

Suy ra $B \setminus A = [2; 6]$ sai.

Chọn đáp án D.

Câu 26. [Mức độ 2] Với giá trị nào của m , cặp số $(2; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x - (m - 2)y \geq 3$?

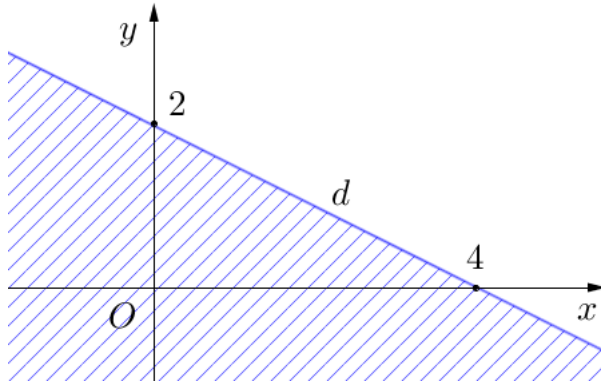
A. $m \geq -1$ B. $m \leq 3$ C. $m \leq 1$ D. $m \geq 1$

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Đức Giáp

Cặp số $(2; -1)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x - (m - 2)y \geq 3$ khi và chỉ khi:
 $2.2 - (m - 2).(-1) \geq 3 \Leftrightarrow 4 + m - 2 \geq 3 \Leftrightarrow m \geq 1$

Câu 27. [Mức độ 2] Miền không gạch chéo (không kể bờ d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào trong các bất phương trình dưới đây?



- A. $x + 2y < 4$ B. $2x + y \geq 4$ C. $x + 2y \geq 4$ **D. $x + 2y > 4$**

Lời giải

FB tác giả: Nguyễn Đắc Giáp

Đường thẳng d đi qua hai điểm $(0; 2)$ và $(4; 0)$ nên có phương trình là $x + 2y = 4$.

Vì miền nghiệm không kể bờ d nên suy ra bất phương trình cần tìm là

$x + 2y > 4$ (1) hoặc $x + 2y < 4$ (2)

Điểm $O(0; 0)$ không thuộc miền nghiệm nên $(0; 0)$ không là nghiệm của bất phương trình cần tìm.

Vậy bất phương trình cần tìm là $x + 2y > 4$.

Câu 28. [Mức độ 2] Điểm $M(1; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x + 3y - 6 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + 2y + 1 > 0 \\ x - y + 1 < 0 \\ x < 0 \end{cases}$

- C. $\begin{cases} 2x + y - 6 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$** D. $\begin{cases} 4x + y - 10 \leq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ y - 3 > 0 \end{cases}$

Lời giải

FB tác giả: Ngoclan Nguyen

$$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$$

+) Ta thay vào các phương trình trong hệ ở phương án A ta được:

$$\begin{cases} 2(1)+3(2)-6 \leq 0 \\ 1-2+2 \geq 0 \\ 2 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \leq 0 \\ 1 \geq 0 \text{ (KTM)} \\ 2 \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1+2(2)+1 > 0 \\ 1-2+1 < 0 \\ 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 > 0 \\ 0 < 0 \text{ (KTM)} \\ 1 < 0 \end{cases}$$

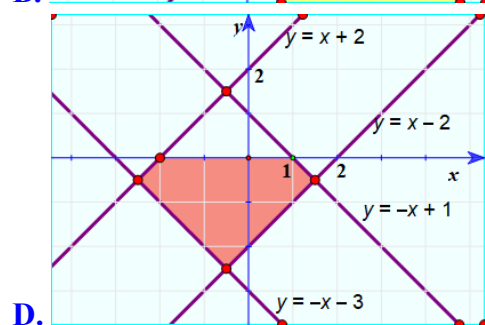
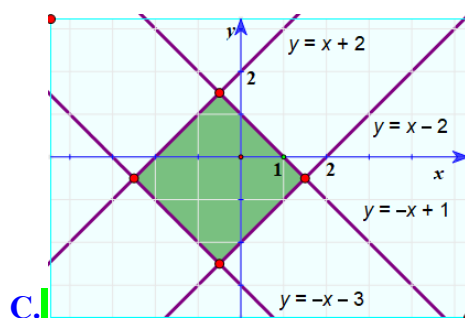
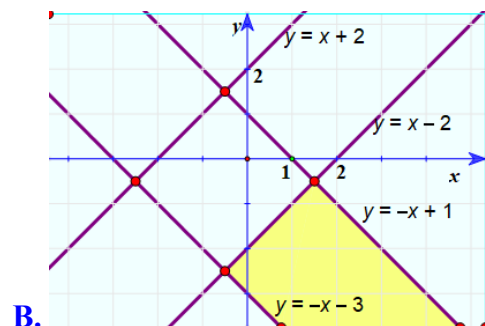
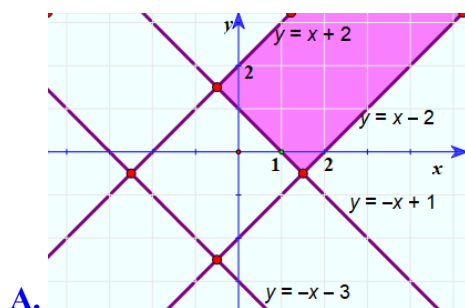
Tương tự:

, ta loại phương án **B.**

$$\begin{cases} 2(1)+(2)-6 \leq 0 \\ 1-2+2 \geq 0 \\ 1 \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 \leq 0 \\ 1 \geq 0 \text{ (TM)} \\ 1 \geq 0 \end{cases}$$

Vậy phương án C thỏa mãn.

Câu 29. [Mức độ 2] Miền hình phẳng (H) được giới hạn bởi $\begin{cases} x-y+2 > 0 \\ x-y-2 < 0 \\ x+y-1 < 0 \\ x+y+3 > 0 \end{cases}$ là phần tô đậm (không kể bờ) ở hình nào dưới đây?



Lời giải

FB tác giả: Ngoclan Nguyen

Vẽ 4 đường thẳng sau lên cùng một mặt phẳng tọa độ:
 $(d_1): y = x + 2$, $(d_2): y = x - 2$, $(d_3): y = -x + 1$, $(d_4): y = -x - 3$

Ta thấy $(0;0)$ là nghiệm của 4 bất phương trình đã cho. Điều này có nghĩa là điểm $(0;0)$ thuộc cả bốn miền nghiệm của bốn bất phương trình. Suy ra $(0;0)$ thuộc miền nghiệm của hệ đã cho do đó ta chọn phương án **C**.

Câu 30. [Mức độ 2] Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của $P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha}$ bằng

- A. $P = -\frac{19}{13}$. B. $P = \frac{19}{13}$. C. $P = \frac{25}{13}$. D. $P = -\frac{25}{13}$.

Lời giải

FB tác giả: Phùng Hoàng Cúc

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Leftrightarrow \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = \frac{5}{9}$$

Ta có

Khi đó ta có

$$P = \frac{\cot \alpha + 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha + \tan \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + 3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{2 \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{\cos^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha}{2 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} = \frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 3 \cdot \frac{5}{9}}{2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{5}{9}} = \frac{19}{13}$$

Câu 31. [Mức độ 2] Cho biết $\tan \alpha = -3$. Giá trị của $P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha}$ bằng

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

Lời giải

FB tác giả: Phùng Hoàng Cúc

Điều kiện: $\cos \alpha \neq 0$

Ta có

$$P = \frac{6 \sin \alpha - 7 \cos \alpha}{6 \cos \alpha + 7 \sin \alpha} = \frac{6 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 7}{6 + 7 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{6 \tan \alpha - 7}{6 + 7 \tan \alpha} = \frac{5}{3}$$

Câu 32. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có cạnh $AB = a$; $AC = a\sqrt{3}$; $BC = a\sqrt{7}$. Tính góc $\widehat{BAC}$

- A. 30° . B. 150° . C. 60° . D. 120° .

Lời giải

FB tác giả: Luan Vu

Từ định lý cosin trong tam giác ABC ta có:

$$\cos \widehat{BAC} = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{a^2 + 3a^2 - 7a^2}{2a \cdot a\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{BAC} = 150^\circ$$

Câu 33. [Mức độ 2] Cho tam giác ABC có cạnh $AB = 2\text{ cm}$; $\angle ABC = 60^\circ$; $\angle BAC = 75^\circ$. Diện tích tam giác ABC gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $2,37\text{ cm}^2$

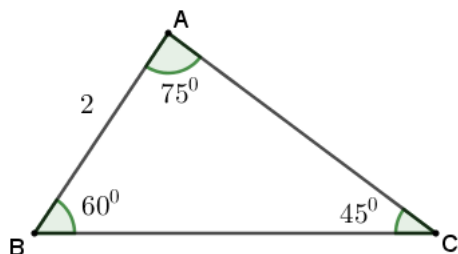
B. $0,63\text{ cm}^2$

C. $2,45\text{ cm}^2$

D. $1,58\text{ cm}^2$

Lời giải

FB tác giả: Luan Vu



Ta có $\angle ACB = 180^\circ - \angle ABC - \angle BAC = 45^\circ$

Áp dụng định lý sin ta có: $\frac{AB}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ} \Rightarrow AC = \frac{AB \sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \sqrt{6}\text{ cm}$

Diện tích tam giác ABC là: $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 75^\circ = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sin 75^\circ \approx 2,37\text{ cm}^2$

Câu 34. [Mức độ 3] Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $BC = 5$ và độ dài đường trung tuyến $BM = \sqrt{13}$. Tính bán kính r của đường tròn nội tiếp $\triangle ABC$.

A. 2

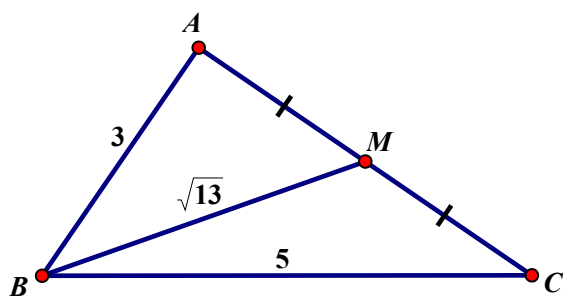
B. $\frac{1}{2}$

C. 1

D. $\sqrt{2}$

Lời giải

FB tác giả: Giáp Minh Đức



+) Xét $\triangle ABC$, theo công thức tính độ dài đường trung tuyến, ta có:

$$BM^2 = \frac{BA^2 + BC^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow (\sqrt{13})^2 = \frac{3^2 + 5^2}{2} - \frac{AC^2}{4} \Leftrightarrow AC = 4$$

+) Ta có $AB^2 + AC^2 = BC^2$ suy ra tam giác ABC vuông tại A .

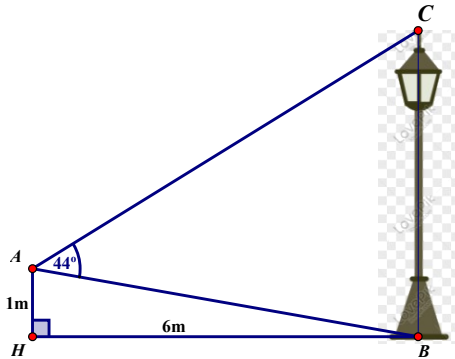
$$S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$$

+) Diện tích tam giác ABC là:

+) Nửa chu vi tam giác ABC là $p = \frac{AB + AC + BC}{2} = \frac{12}{2} = 6$.

Vậy bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là: $r = \frac{S}{p} = \frac{6}{6} = 1$.

Câu 35. [Mức độ 3] Từ vị trí A cách mặt đất 1m, một bạn nhỏ quan sát một cây đèn đường (hình vẽ).



Biết $HB = 6\text{m}$, $\angle BAC = 44^\circ$. Chiều cao của cây đèn đường gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 4m

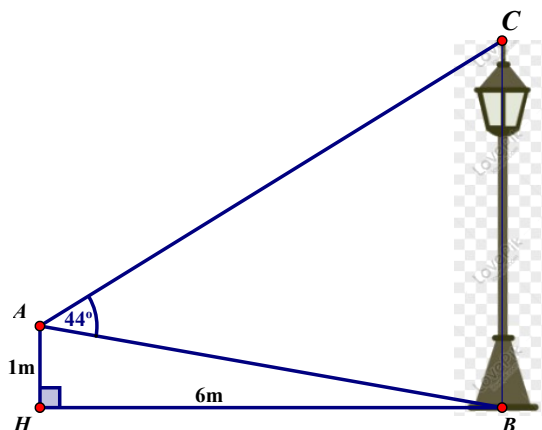
B. 5m

C. 4,5m

D. 6,5m

Lời giải

FB tác giả: Giáp Minh Đức



Trong tam giác AHB vuông tại H ta có:

$$AB = \sqrt{AH^2 + HB^2} = \sqrt{37} \quad \tan \angle ABH = \frac{AH}{HB} = \frac{1}{6} \Rightarrow \angle ABH \approx 9,5^\circ$$

Suy ra $\angle ABC \approx 90^\circ - 9,5^\circ \approx 80,5^\circ \Rightarrow \angle ACB = 180^\circ - \angle BAC - \angle ABC \approx 55,5^\circ$

Áp dụng định lý sin trong tam giác ABC ta có: $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin A}{\sin C} \approx 5,1$

Vậy cột đèn đường có chiều cao xấp xỉ 5,1m.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 36. [Mức độ 3]

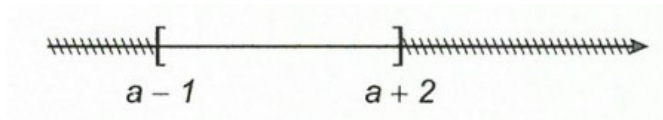
- a) Xác định điều kiện của a, b để $A \cap B = \emptyset$ với $A = [a - 1; a + 2]$ và $B = (b; b + 4]$.
- b) Xác định điều kiện của a để $E \subset (C \cup D)$ với $C = [-1; 4]; D = \mathbb{R} \setminus (-3; 3)$ và $E = [a - 2; a]$.

Lời giải

FB tác giả: Thúy Minh

- a) $A \cap B = \emptyset$ với $A = [a - 1; a + 2]$ và $B = (b; b + 4]$.

Biểu diễn tập hợp A



$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow B \subset \mathbb{R} \setminus A$$

$$A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} b \geq a + 2 \\ b + 4 < a - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a - b \leq -2 \\ a - b > 5 \end{cases}.$$

Từ đó,

$$\text{Vậy với } \begin{cases} a - b \leq -2 \\ a - b > 5 \end{cases} \text{ thì } A \cap B = \emptyset.$$

- b) $E \subset (C \cup D)$ với $C = [-1; 4]; D = \mathbb{R} \setminus (-3; 3)$ và $E = [a - 2; a]$.

$$C \cup D = (-\infty; -3] \cup [-1; +\infty).$$

Ta có

$$E \subset (C \cup D) \Leftrightarrow \begin{cases} a \leq -3 \\ a - 2 \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \leq -3 \\ a \geq 1 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy với } \begin{cases} a \leq -3 \\ a \geq 1 \end{cases} \text{ thì } E \subset (C \cup D).$$

Câu 37. [Mức độ 3] Tìm giá trị nhỏ nhất biểu thức $F(x; y) = x - y + 2022$ với điều kiện
$$\begin{cases} 2x - y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases} \quad (I)$$

Lời giải

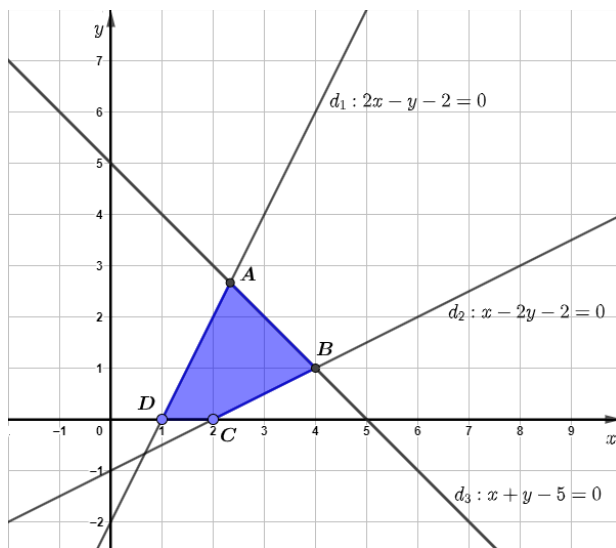
FB tác giả: Thượng Đàm

- +) Vẽ các đường thẳng $d_1: 2x - y = 2 \Leftrightarrow 2x - y - 2 = 0$; $d_2: x - 2y = 2 \Leftrightarrow x - 2y - 2 = 0$;

$$d_3: x + y = 5 \Leftrightarrow x + y - 5 = 0$$

trên cùng một hệ trục tọa độ. Miền nghiệm của hệ bất phương trình

(I) là miền tứ giác $ABCD$ (phần tô đậm trên hình vẽ).



Trong đó

$$+) A = d_1 \cap d_3, \text{ tọa độ điểm } A \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = \frac{8}{3} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right)$$

$$+) B = d_2 \cap d_3, \text{ tọa độ điểm } B \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} x - 2y = 2 \\ x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow B(4; 1)$$

$$+) C = d_2 \cap Ox, \text{ tọa độ điểm } C \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} x - 2y = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow C(2; 0)$$

$$+) D = d_1 \cap Ox, \text{ tọa độ điểm } D \text{ là nghiệm của hệ } \begin{cases} 2x - y = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow D(1; 0)$$

$$\text{Thay } x = \frac{7}{3}; y = \frac{8}{3} \text{ vào } F(x; y) = x - y + 2022 \text{ ta được } F\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right) = \frac{6065}{3}$$

$$\text{Thay } x = 4; y = 1 \text{ vào } F(x; y) = x - y + 2022 \text{ ta được } F(4; 1) = 2025$$

$$\text{Thay } x = 2; y = 0 \text{ vào } F(x; y) = x - y + 2022 \text{ ta được } F(2; 0) = 2024$$

$$\text{Thay } x = 1; y = 0 \text{ vào } F(x; y) = x - y + 2022 \text{ ta được } F(1; 0) = 2023$$

$$\text{Ta có } \frac{6065}{3} < 2023 < 2024 < 2025$$

Vậy giá trị nhỏ nhất biểu thức $F(x; y) = x - y + 2022$ thỏa mãn điều kiện (I) là $\frac{6065}{3}$ tại $\left(\frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right)$.

Câu 38. [Mức độ 4] Bác Ngọc thực hiện chế độ ăn kiêng với nhu cầu tối thiểu hàng ngày qua thức uống là 300 calo, 36 đơn vị vitamin A và 90 đơn vị vitamin C. Một cốc đồ uống ăn kiêng thứ nhất giá 20

nghìn đồng có dung tích 200ml cung cấp 60 calo, 12 đơn vị vitamin A và 10 đơn vị vitamin C. Một cốc đồ uống ăn kiêng thứ hai giá 25 nghìn đồng có dung tích 200ml cung cấp 60 calo, 6 đơn vị vitamin A và 30 đơn vị vitamin C. Biết rằng bác Ngọc không thể uống quá 2 lít thức uống mỗi ngày. Hãy cho biết bác Ngọc cần uống mỗi loại thức uống bao nhiêu cốc để tiết kiệm chi phí nhất mà vẫn đảm bảo nhu cầu tối thiểu trên.

Lời giải

FB tác giả: Đào Nguyễn

Gọi số cốc đồ uống ăn kiêng thứ nhất và thứ hai bác Ngọc cần uống mỗi ngày lần lượt là x và y ($x, y \in \mathbb{N}$)

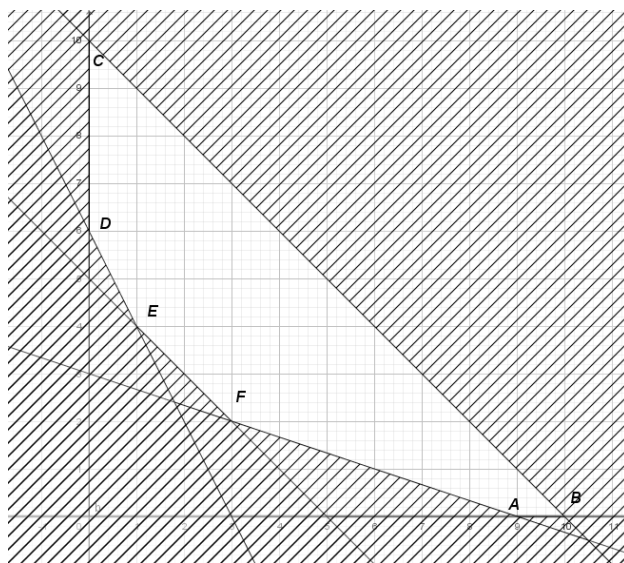
Khi đó, lượng calo nhận được là $60x + 60y$, lượng vitamin A nhận được là $12x + 6y$ đơn vị, lượng vitamin C nhận được là $10x + 30y$ đơn vị. Tổng dung tích thức uống nhận được là $200x + 200y$ ml. Số tiền cần để mua thức uống là $T = 20x + 25y$ (nghìn đồng).

Căn cứ nhu cầu tối thiểu, ta có hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 60x + 60y \geq 300 \\ 12x + 6y \geq 36 \\ 10x + 30y \geq 90 \\ 200x + 200y \leq 2000 \end{cases} \quad (I)$$

Bài toán trở thành tìm $(x; y)$ thỏa mãn (I) sao cho $T = 20x + 25y$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Biểu diễn miền nghiệm của hệ (I), ta được miền nghiệm là miền không bị gạch, kể cả đường biên trong hình vẽ sau:



Để thấy $A(9;0), B(10;0), C(0;10), D(0;6), E(1;4), F(3;2)$. Ta có:

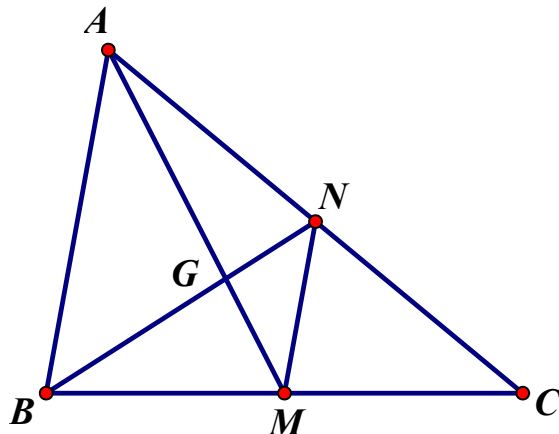
$A(9;0)$	$B(10;0)$	$C(0;10)$	$D(0;6)$	$E(1;4)$	$F(3;2)$
$T = 180$	$T = 200$	$T = 250$	$T = 150$	$T = 120$	$T = 110$

Như vậy, bác Ngọc nên uống 3 cốc thức uống loại 1, 2 cốc thức uống loại 2.

Câu 39. [Mức độ 4] Cho tam giác ABC có trọng tâm G và hai trung tuyến AM, BN . Biết $AM = 15$, $BN = 12$ và tam giác CMN có diện tích bằng $15\sqrt{3}$. Tính độ dài đoạn thẳng MN .

Lời giải

FB tác giả: Vu Thị Thanh Huyền



Do G là trọng tâm tam giác ABC nên $GM = 5, GN = 4$.

$$S_{MGN} = \frac{1}{3} S_{AMN} = \frac{1}{3} S_{MNC} = 5\sqrt{3}$$

Ta có:

$$S_{MGN} = \frac{1}{2} \cdot GM \cdot GN \cdot \sin \angle MGN$$

Lại có:

$$\Rightarrow \sin \angle MGN = \frac{2S_{MGN}}{GM \cdot GN} = \frac{2 \cdot 5\sqrt{3}}{5 \cdot 4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \angle MGN = 60^\circ \\ \angle MGN = 120^\circ \end{cases}$$

* Trường hợp 1: $\angle MGN = 60^\circ$

Áp dụng định lý cosin cho tam giác GMN , ta có:

$$MN^2 = GM^2 + GN^2 - 2 \cdot GM \cdot GN \cdot \cos \angle MGN = 25 + 16 - 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 21 \Leftrightarrow MN = \sqrt{21}$$

* Trường hợp 2: $\angle MGN = 120^\circ$

Áp dụng định lý cosin cho tam giác GMN , ta có:

$$MN^2 = GM^2 + GN^2 - 2 \cdot GM \cdot GN \cdot \cos \angle MGN = 25 + 16 + 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \frac{1}{2} = 61 \Leftrightarrow MN = \sqrt{61}$$

Vậy $MN = \sqrt{21}$ hoặc $MN = \sqrt{61}$.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>