



LỜI GIẢI THAM KHẢO

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

Câu 1. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N} \mid (x^2 + x - 2)(x^3 + 4x) = 0\}$ có bao nhiêu phần tử?

- A. 2. B. 5. C. 1. D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x^2 + x - 2 = 0 \\ x^3 + 4x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$$

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

Câu 2. Xét mệnh đề chứa biến $P(x): "x^2 - 3x \geq 0"$, với $x \in \mathbb{R}$. Tìm một giá trị của biến để được mệnh đề đúng.

- A. $x = 0,5$. B. $x = 5$. C. $x = 1$. D. $x = 2$.

Lời giải

Chọn B

với $x = 0,5$ thì $0,5^2 - 3 \cdot 0,5 = -\frac{5}{4} < 0$. Câu A sai.

với $x = 5$ thì $5^2 - 3 \cdot 5 = 10 > 0$. Câu B đúng.

với $x = 1$ thì $1^2 - 3 \cdot 1 = -2 < 0$. Câu C sai.

với $x = 2$ thì $2^2 - 3 \cdot 2 = -2 < 0$. Câu D sai.

Câu 3. Cho tập hợp $X = \{a; b; c; d\}$. Số tập con có 3 phần tử của tập X là

- A. 4 B. 8 C. 6 D. 12.

Lời giải

Chọn A

Các tập X có 3 phần tử thỏa điều kiện: $\{a; b; c\}$, $\{a; b; d\}$, $\{a; c; d\}$, $\{b; c; d\}$.

Câu 4. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 2\}$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $A = (-1; 2]$. B. $A = [-1; 2)$. C. $A = [-1; 2]$. D. $A = (-1; 2)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 5. Miền nghiệm của bất phương trình $x - 2y + 4 > 0$ là nửa mặt phẳng chứa điểm

- A. $(0; 0)$. B. $(-4; 2)$. C. $(-2; 2)$. D. $(-5; 3)$.

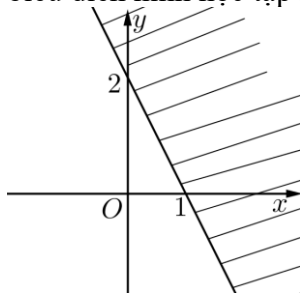


Lời giải

Chọn A

- Vì thay $(0;0)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $4>0$ đúng.
- Loại đáp án B vì thay $(-4;2)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-4>0$ vô lí.
- Loại đáp án C vì thay $(-2;2)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-2>0$ vô lí.
- Loại đáp án D vì thay $(-5;3)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-7>0$ vô lí.

Câu 6. Trong mặt phẳng Oxy , phần nửa mặt phẳng không bị gạch chéo (kể cả bờ) trong hình vẽ dưới đây là biểu diễn hình học tập nghiệm của bất phương trình nào ?



- A.** $x+2y \geq 2$. **B.** $2x+y \leq 2$. **C.** $x+2y \leq 2$. **D.** $2x+y \geq 2$.

Lời giải

Chọn A

- Vì thay $(0;0)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $4>0$ đúng.
- Loại đáp án B vì thay $(-4;2)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-4>0$ vô lí.
- Loại đáp án C vì thay $(-2;2)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-2>0$ vô lí.
- Loại đáp án D vì thay $(-5;3)$ vào $x-2y+4>0$ ta được $-7>0$ vô lí.

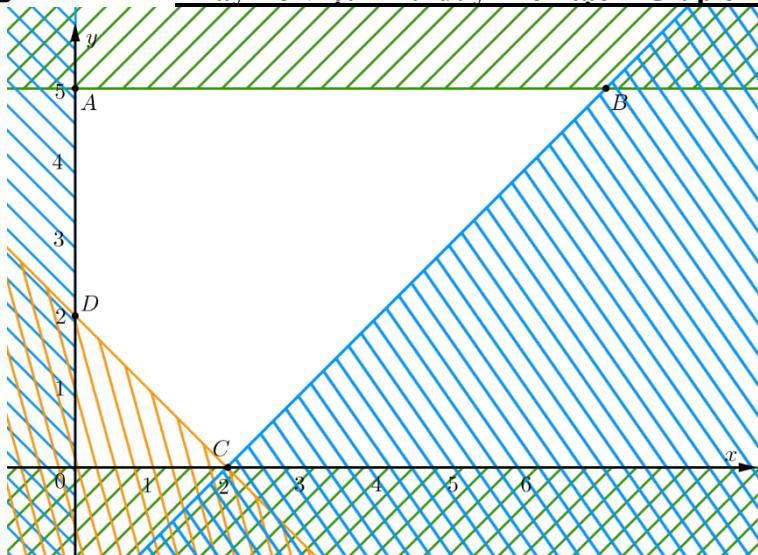
Câu 7. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F(x; y) = x - 2y$, với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ x + y - 2 \geq 0 \\ x - y - 2 \leq 0 \end{cases}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Miền nghiệm của hệ bpt là miền trong của tứ giác $ABCD$



Với $A(0;5)$, $B(7;5)$, $C(2;0)$, $D(0;2)$.

Tại $A(0;5) \Rightarrow F = 0 - 2.5 = -10$.

Tại $B(7;5) \Rightarrow F = 7 - 2.5 = -3$.

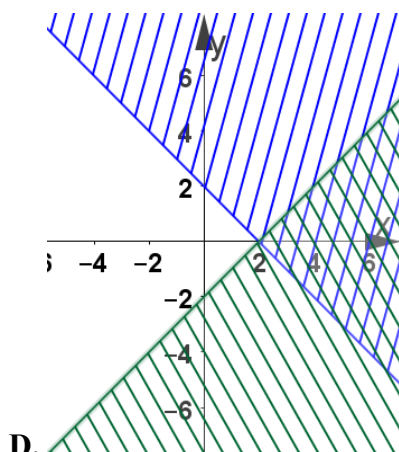
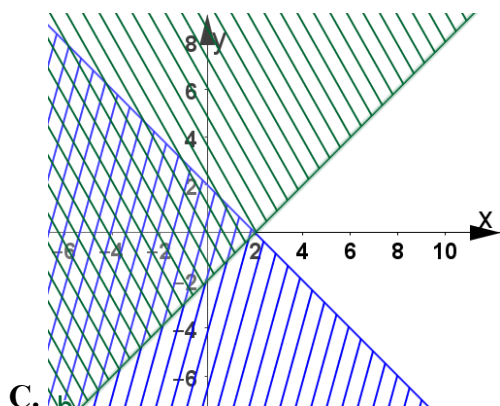
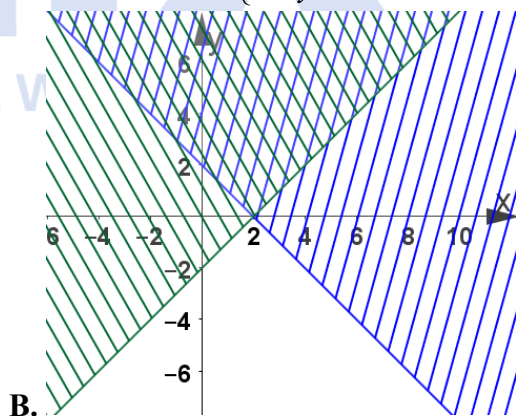
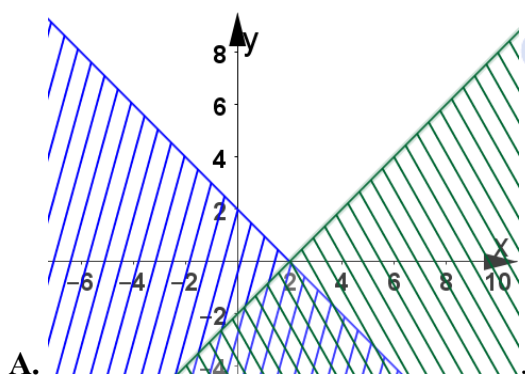
Tại $C(2;0) \Rightarrow F = 2 - 2.0 = 2$.

Tại $D(0;2) \Rightarrow F = 0 - 2.2 = -4$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của của $F = -10$.

Câu 8.

Hình nào sau đây biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x - y \leq 2 \end{cases}$?





Lời giải

Chọn A

Câu 9. Giá trị của $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ$ bằng bao nhiêu?

- A. 2. **B.** 0. C. $\sqrt{3}$. D. 1.

Lời giải

Chọn B

- Vì $\tan 45^\circ + \cot 135^\circ = 0$

Câu 10. Cho $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\cot(90^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$. **B.** $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
C. $\sin(90^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. D. $\tan(90^\circ - \alpha) = -\cot \alpha$.

Lời giải

Chọn B

- Vì $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
- Đáp án A loại vì $\cot(90^\circ - \alpha) = \tan \alpha$.
- Đáp án C loại vì $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
- Đáp án D loại vì $\tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$.

Câu 11. Cho tam giác ABC . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\cos C = \frac{b^2 + a^2 - c^2}{2ab}$. **B.** $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} a.b.c$.
C. $\frac{a}{\sin A} = 2R$. D. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc.\cos A$.

Lời giải

Chọn B

Với ΔABC bất kì, ta có công thức tính diện tích: $S = \frac{abc}{4R}$. Câu B sai

Câu 12. Tam giác ABC có $AB=1, AC=3, A=60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

- A. $\sqrt{7}$. B. $\sqrt{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB.AC.\cos A$

$$\Rightarrow BC^2 = 1^2 + 3^2 - 2.1.3.\frac{1}{2} = 7 \Rightarrow BC = \sqrt{7}.$$



Áp dụng: $\frac{BC}{\sin A} = 2R \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{7}}{2 \cdot \sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{21}}{3}$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho các tập hợp $A = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$; $B = \{0; 1; 4; 5\}$; $C = \{-4; -3; 1; 2; 5; 6\}$. Khi đó:

- a) $A \cup B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$;
- b) $A \cap B = \{0\}$;
- c) $(A \cup B) \cap C = \{-3; 1; 2; 5\}$;
- d) $A \cap B \cap C = \{1\}$;

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) $A \cup B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\}$.

b) $A \cap B = \{0; 1\}$.

c) $(A \cup B) \cap C = \{-3; 1; 2; 5\}$.

d) $A \cap B \cap C = \{1\}$.

Câu 2. Cho điểm $(-1; 2)$ và các bất phương trình: $3x - 5y < -15$; $2x + y \leq 0$; $3x - 9y > 7$; $-4x + 3y \geq 5$. Khi đó:

- a) $(-1; 2)$ không là một nghiệm của bất phương trình $3x - 5y < -15$.
- b) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 0$.
- c) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $3x - 9y > 7$.
- d) $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $-4x + 3y \geq 5$.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

Thay $(-1; 2)$ vào bất phương trình $3x - 5y < -15$ ta được: $3 \cdot (-1) - 5 \cdot 2 < -15 \Leftrightarrow -13 < -15$ (vô lí), nên $(-1; 2)$ không là một nghiệm của bất phương trình $3x - 5y < -15$.

Thay $(-1; 2)$ vào bất phương trình $2x + y \leq 0$ ta được: $2 \cdot (-1) + 2 \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq 0$

(đúng), nên $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $2x + y \leq 0$.

Thay $(-1; 2)$ vào bất phương trình $3x - 9y > 7$ ta được: $3 \cdot (-1) - 9 \cdot 2 > 7 \Leftrightarrow -21 > 7$

(vô lí), nên $(-1; 2)$ không là một nghiệm của bất phương trình $3x - 9y > 7$.

Thay $(-1; 2)$ vào bất phương trình $-4x + 3y \geq 5$ ta được: $-4 \cdot (-1) + 3 \cdot 2 \geq 5 \Leftrightarrow$

$10 \geq 5$ (đúng), nên $(-1; 2)$ là một nghiệm của bất phương trình $-4x + 3y \geq 5$.

Câu 3. Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$. Khi đó:



- a) $(-1; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.
 b) $(-2; 5)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
 c) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.
 d) $(-1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
---------	---------	--------	---------

a) Thay $(-1; -1)$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$ ta được:

$$\begin{cases} -1 + 7(-1) > 4 \\ -1 < 5 \\ -(-1) - (-1) \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -8 > 4 \\ -1 < 5 \text{ (vô lý)} \\ 2 \geq -3 \end{cases} \text{ Vậy } (-1; -1) \text{ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.}$$

b) Thay $(-2; 5)$ vào hệ bất phương trình $\begin{cases} x + 7y > 4 \\ x < 5 \\ -x - y \geq -3 \end{cases}$ ta được:

$$\begin{cases} -2 + 7.5 > 4 \\ -2 < 5 \\ -(-2) - 5 \geq -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 33 > 4 \\ -2 < 5 \text{ (đúng)} \\ -3 \geq -3 \end{cases} \text{ Vậy } (-2; 5) \text{ là một nghiệm của hệ bất phương trình.}$$

- c) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.
 d) $(-1; 2)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

Câu 4. Cho tam giác ABC biết $a = 8dm, \hat{B} = 45^\circ, \hat{C} = 60^\circ$. Khi đó:

- a) $\hat{A} = 75^\circ$
 b) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
 c) $b \approx 5,26(cm)$
 d) $c \approx 3,17(cm)$

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

Trong ΔABC ta có: $\hat{A} = 180^\circ - \hat{B} - \hat{C} = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$.

Áp dụng định lí sin trong tam giác, ta có:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{8}{\sin 75^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ} = \frac{c}{\sin 60^\circ}$$



$$\text{Do đó, } b = \frac{8 \cdot \sin 45^\circ}{\sin 75^\circ} \approx 5,86(\text{cm}); c = \frac{8 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 75^\circ} \approx 7,17(\text{cm}).$$

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ta xác định được mệnh đề đảo của các mệnh đề sau:
Mệnh đề a) Nếu số tự nhiên n có tổng các chữ số bằng 6 thì số tự nhiên n chia hết cho 3.

Mệnh đề b) Nếu $x > y$ thì $x^3 > y^3$.

Hỏi có bao nhiêu mệnh đề đảo là mệnh đề sai?

Lời giải

Trả lời: 1

Mệnh đề a) Sai.

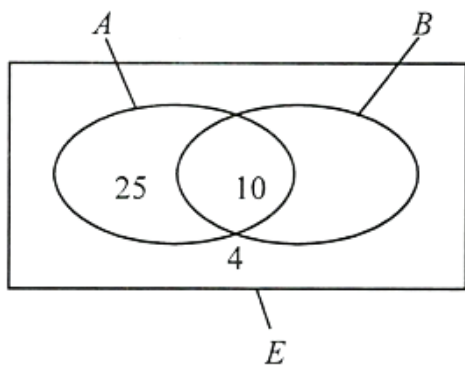
Mệnh đề b) Đúng.

Câu 2. Một 10C14 có 45 học sinh chuẩn bị cho hội diễn văn nghệ chào mừng ngày nhà giáo Việt Nam 20/11. Trong danh sách đăng kí tham gia tiết mục nhảy Flashmob và tiết mục hát, có 35 học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, 10 học sinh tham gia cả hai tiết mục. Hỏi có bao nhiêu học sinh trong lớp tham gia tiết mục hát? Biết rằng lớp 10C14 có bạn Kiệt, Hạ, Toàn, Thiện bị khuyết tật hòa nhập nên không tham gia tiết mục nào.

Lời giải

Trả lời: 16

Kí hiệu A là tập hợp học sinh tham gia tiết mục nhảy Flashmob, B là tập hợp học sinh tham gia tiết mục hát, E là tập hợp học sinh trong lớp. Ta có thể biểu diễn ba tập hợp đó bằng biểu đồ Ven như hình bên:



Khi đó, $A \cap B$ là tập hợp học sinh tham gia cả hai tiết mục. Số phần tử của tập hợp A là 35, số phần tử của tập hợp $A \cap B$ là 10, số phần tử của tập hợp E là 45.

Số học sinh tham gia ít nhất một trong hai tiết mục là $45 - 4 = 41$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát mà không tham gia tiết mục nhảy Flashmob là $41 - 35 = 6$ (học sinh).

Số học sinh tham gia tiết mục hát là $6 + 10 = 16$ (học sinh).

Câu 3. Một gian hàng trưng bày bàn và ghế rộng $60m^2$. Diện tích để kê một chiếc ghế là $0,5m^2$, một chiếc bàn là $1,2m^2$. Gọi x là số chiếc ghế, y là số chiếc bàn được kê, biết diện tích mặt sàn dành cho lưu thông tối thiểu là $12m^2$.
Nếu đã kê được 20 cái ghế, thì có thể kê tối đa bao nhiêu cái bàn?



Lời giải

Trả lời: 31

Bước 1: Biểu diễn diện tích x chiếc ghế và y chiếc bàn.

Diện tích của x chiếc ghế là $0,5x(m^2)$ và y chiếc bàn là $1,2y(m^2)$

Bước 2: Biểu diễn diện tích lưu thông và cho lớn hơn hoặc bằng $12 m^2$.

Tổng diện tích x chiếc ghế và y chiếc bàn là $0,5x + 1,2y(m^2)$

Diện tích lưu thông là $60 - 0,5x - 1,2y(m^2)$

Bất phương trình cần tìm là $60 - 0,5x - 1,2y \geq 12 \Leftrightarrow 0,5x + 1,2y \leq 48$

Nếu đã kê được 20 cái ghế thì ta có $y \leq 31,6$, vậy tối đa ta kê được thêm 31 cái bàn.

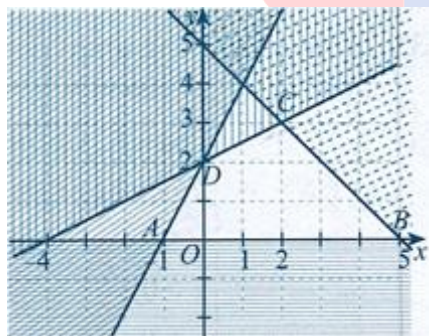
Câu 4. Giá trị lớn nhất của tham số m để $m \leq -x + y$ với mọi cặp số $(x; y)$ thoả mãn hệ bất phương trình sau:

$$\begin{cases} -2x + y \leq 2 \\ -x + 2y \leq 4 \\ x + y \leq 5 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Lời giải

Trả lời: -5

Miền nghiệm của hệ bất phương trình là miền tứ giác $ABCD$ với $A(-1;0), B(5;0), C(2;3), D(0;2)$ (Hình). Ta có: $x - y + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -x + y$.



Đặt $F = -x + y$. Tính giá trị của $F = -x + y$ tại các cặp số $(x; y)$ là tọa độ của các đỉnh tứ giác $ABCD$ rồi so sánh bằng -5 tại $x = 5, y = 0$.

Để $m \leq -x + y$ với mọi x, y thoả mãn hệ bất phương trình đã cho thì $m \leq \min F$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình đó hay $m \leq -5$.

Câu 5. Cho tam giác ABC . Tính giá trị của biểu thức $P = \sin A \cdot \cos(B + C) + \cos A \cdot \sin(B + C)$

Lời giải

Trả lời: 0

Ta có

$$P = \sin A \cdot \cos(B + C) + \cos A \cdot \sin(B + C) = \sin A \cdot \cos(180^\circ - A) + \cos A \cdot \sin(180^\circ - A)$$

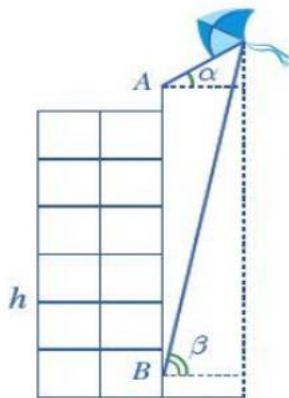


$$= \sin A.(-\cos A) + \cos A.\sin A$$

$$= -\sin A.\cos A + \cos A.\sin A$$

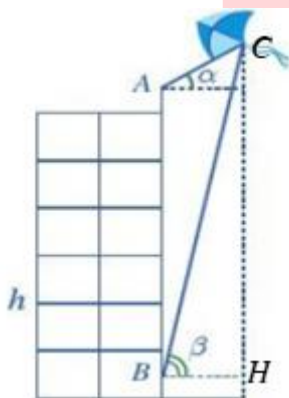
$$= 0.$$

Câu 6. Bạn A đứng ở đỉnh của tòa nhà và quan sát chiếc điều, nhận thấy góc nâng (góc nghiêng giữa phương từ mắt của bạn A tới chiếc điều và phương nằm ngang) là $\alpha = 35^\circ$; khoảng cách từ đỉnh tòa nhà tới mắt bạn A là 1,5m. Cùng lúc đó ở dưới chân tòa nhà, bạn B cũng quan sát chiếc điều và thấy góc nâng là $\beta = 75^\circ$; khoảng cách từ mặt đất đến mắt bạn B cũng là 1,5m. Biết chiều cao của tòa nhà là $h = 20$ m (hình vẽ). Chiếc điều bay cao bao nhiêu mét so mặt đất? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 26



Xét tam giác ABC , ta có :

$$\angle ABC = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ; \angle BAC = 90^\circ + 35^\circ = 125^\circ;$$

$$\angle ACB = 180^\circ - 125^\circ - 15^\circ = 40^\circ; AB = 20$$

$$\frac{BC}{\sin 125^\circ} = \frac{AB}{\sin 40^\circ} \Rightarrow BC \approx 25,49m.$$

Xét tam giác BCH vuông tại H , ta có: $CH = BC.\sin 75^\circ \approx 24,62m.$

Vậy chiếc điều bay cao so với mặt đất là: $24,62 + 1,5 \approx 26m.$