

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 05

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **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 2: $\cos \alpha$ bằng bao nhiêu nếu $\cot \alpha = -\frac{1}{2}$?

A. $\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$

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

C. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

D. $-\frac{1}{3}$

Câu 3: Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Một quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

Câu 4: Cho S là mệnh đề “Nếu tổng các chữ số của một số n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 6”. Một giá trị của n để khẳng định S **sai** là:

A. 33

B. 40

C. 42

D. 30

Câu 5: Miền nghiệm của bất phương trình $4(x-1) + 5(y-3) > 2x-9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

A. (0;0)

B. (1;1)

C. (-1;1)

D. (2;5)

Câu 6: Miền nghiệm của bất phương trình $(1+\sqrt{3})x - (1-\sqrt{3})y \geq 2$ chứa điểm nào sau đây?

A. $A(1; -1)$

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

C. $C(-1; 1)$

D. $D(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$

Câu 7: Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tìm số tập hợp X sao cho $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 8: Cho tập hợp $M = \{(x; y) | x; y \in \mathbb{N}, x + y = 1\}$. Hỏi tập M có bao nhiêu phần tử?

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Câu 9: Khẳng định nào sau đây sai? Các tập $A = B$ với A, B là các tập hợp sau?

A. $A = \{1; 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} | (x-1)(x-3) = 0\}$

B. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}, B = \{n \in \mathbb{N} | n = 2k + 1, k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 4\}$

C. $A = \{-1; 2\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 2x - 3 = 0\}$

D. $A = \emptyset, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + x + 1 = 0\}$

Câu 10: Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC=a, AC=b, AB=c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

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

C. $S = \frac{abc}{4R}$.

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

Câu 11: Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC=4$ cm, góc $\hat{A}=60^\circ$, $\hat{B}=45^\circ$. Độ dài cạnh BC là

A. $2\sqrt{6}$.

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

C. $2\sqrt{3}-2$.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 12: Cho ΔABC có $a=6, b=8, c=10$. Diện tích S của tam giác trên là:

A. 48.

B. 24.

C. 12.

D. 30.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (I), (II), (III), (IV) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho các mệnh đề sau

(I) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+5y < 5 \\ -3x-y \leq -7 \end{cases}$

(II) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 5 \\ y < 4 \\ x+y \leq 10 \end{cases}$

(III) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -x+5y > 1 \\ 3x+y > 5 \end{cases}$

(IV) $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x+y > 3 \\ -x+3y \leq 5 \\ 3x-y \geq 7 \end{cases}$

Câu 2: Cho tam giác ABC biết $a=8dm, \hat{B}=45^\circ, \hat{C}=60^\circ$. Khi đó:

(I) $\hat{A}=75^\circ$

(II) $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

(III) $b \approx 5,26(cm)$

(IV) $c \approx 3,17(cm)$

Câu 3: Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khi đó:

(I) $\cos \alpha > 0$

(II) $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

(III) $\tan \alpha = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(IV) $\cot \alpha = 2\sqrt{2}$

Câu 4: 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:

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

- (II) $A \cap B = \{0\}$;
- (III) $(A \cup B) \cap C = \{-3; 1; 2; 5\}$;
- (IV) $A \cap B \cap C = \{1\}$;

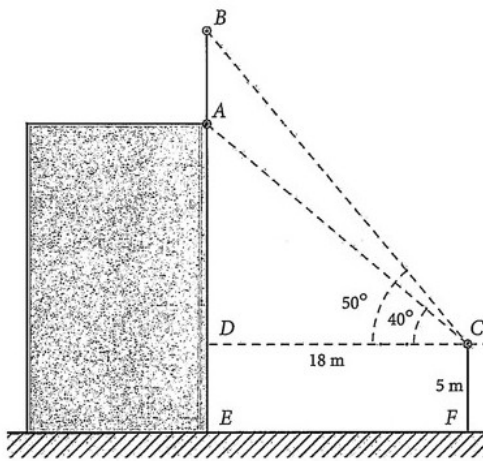
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp: $A=[m-3;m+2], B=(-3;5)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của m để:
 $A \subset B$

Câu 2: Cho tam giác ABC có $A(0;3); B(-1;2); C(2;1)$. Giá trị $m \in (a;b)$ để điểm $M\left(m; \frac{2m-1}{2}\right)$ nằm bên trong tam giác.
 Khi đó $8a+4b$ bằng

Câu 3: Cho $\tan \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$?

Câu 4: Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao $5m$ so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là 40° và góc quan sát đỉnh cột là 50° , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là $18m$. Tính chiều cao cột cờ và chiều cao của toà nhà.



$$\begin{cases} x+y \geq 5 \\ x-2y \leq 2(II) \\ y \leq 3. \end{cases}$$

Câu 5: Cho hệ bất phương trình: $2x - 5y + m \geq 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số $m \in (-\infty; 2025]$ để bất phương trình nghiệm đúng với mọi cặp số $(x; y)$ thoả mãn hệ bất phương trình (II).

Câu 6: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn, 6 học sinh không chơi môn nào. Tìm số học sinh chỉ chơi một môn thể thao?

-----**Hết**-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

SỞ GD&ĐT
TRƯỜNG THPT
HƯỚNG DẪN GIẢI
(Đề có 3 trang)

KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2024-2025
Môn: TOÁN 10

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

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

ĐỀ SỐ 05

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

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

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

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

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

Hướng dẫn giải

Mỗi liên hệ hai cung bù nhau.

$\cos \alpha$ bằng bao nhiêu nếu $\cot \alpha = -\frac{1}{2}$?

*A. $\pm \frac{\sqrt{5}}{5}$

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

C. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

D. $-\frac{1}{3}$

Hướng dẫn giải

$$\cot \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \tan \alpha = -2$$

Ta có

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Leftrightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + (-2)^2} = \frac{1}{5}$$

$$\cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{5}}{5}$$

Suy ra

Cho các câu sau đây:

(I): “Phan-xi-păng là ngọn núi cao nhất Việt Nam”.

(II): “ $\pi^2 < 9,86$ ”.

(III): “Mệt quá!”.

(IV): “Chị ơi, mấy giờ rồi?”

Hỏi có bao nhiêu câu là mệnh đề?

A. 4

B. 3

*C. 2

D. 1

Hướng dẫn giải

Câu (I) là mệnh đề đúng.

Câu (II) là mệnh đề sai.

Câu (III) là câu cảm thán nên không phải là mệnh đề.

Câu (IV) là câu hỏi nên không phải là mệnh đề.

Cho S là mệnh đề “Nếu tổng các chữ số của một số n chia hết cho 6 thì n chia hết cho 6”. Một giá trị của n để khẳng định S **sai** là:

- *A. 33 B. 40 C. 42 D. 30

Hướng dẫn giải

Ta có: $n = 33$ có tổng các chữ số bằng 6 thì chia hết cho 6 nhưng số $n = 33$ không chia hết cho 6.

Miền nghiệm của bất phương trình $4(x - 1) + 5(y - 3) > 2x - 9$ là nửa mặt phẳng chứa điểm nào trong các điểm sau?

- A. $(0;0)$ B. $(1;1)$ C. $(-1;1)$ *D. $(2;5)$

Hướng dẫn giải

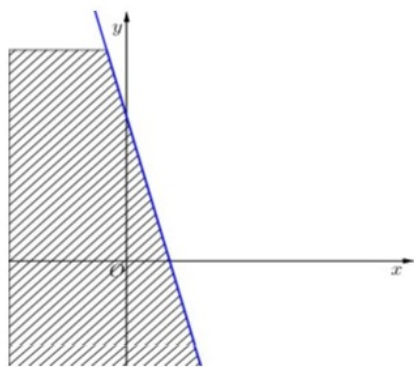
Ta có: $4(x-1)+5(y-3)>2x-9 \Leftrightarrow 4x-4+5y-15>2x-9 \Leftrightarrow 2x+5y-10>0$

Để thấy tại điểm $(2;5)$ ta có: $2.2 + 5.5 - 10 > 0$

Miền nghiệm của bất phương trình $(1 + \sqrt{3})x - (1 - \sqrt{3})y \geq 2$ chứa điểm nào sau đây?

- *A. $A(1; -1)$ B. $B(-1; -1)$ C. $C(-1; 1)$ D. $D(-\sqrt{3}; \sqrt{3})$

Hướng dẫn giải



$$(d): (1 + \sqrt{3})x - (1 - \sqrt{3})y = 2.$$

Trước hết, ta vẽ đường thẳng

Ta thấy $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Vậy miền nghiệm là nửa mặt phẳng bờ (d) chứa điểm $(1;-1)$

Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. Tìm số tập hợp X sao cho $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ và $X \setminus A = \{6; 7\}$

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

Hướng dẫn giải

Vì $A \setminus X = \{1; 3; 5\}$ nên X phải chứa hai phần tử 2; 4 và X không chứa các phần tử 1; 3; 5. Mặt khác $X \setminus A = \{6; 7\}$ vậy X phải chứa 6; 7 và các phần tử khác nếu có phải thuộc A . Vậy $X = \{2; 4; 6; 7\}$.

Cho tập hợp $M = \{(x; y) \mid x, y \in \mathbb{N}, x + y = 1\}$. Hỏi tập M có bao nhiêu phần tử?

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

Hướng dẫn giải

Vì $x, y \in \mathbb{N}$ nên x, y thuộc vào tập $\{0; 1; 2; \dots\}$

Vậy cặp (x, y) là $(1; 0), (0; 1)$ thỏa mãn $x + y = 1 \Rightarrow$ Có 2 cặp hay M có 2 phần tử.

Khẳng định nào sau đây sai? Các tập $A = B$ với A, B là các tập hợp sau?

A. $A = \{1; 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} | (x-1)(x-3)=0\}$

B. $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}, B = \{n \in \mathbb{N} | n = 2k+1, k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 4\}$

*C. $A = \{-1; 2\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 2x - 3 = 0\}$

D. $A = \emptyset, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + x + 1 = 0\}$

Hướng dẫn giải

* $A = \{1; 3\}, B = \{x \in \mathbb{R} | (x-1)(x-3)=0\} \Rightarrow B = \{1; 3\} \Rightarrow A = B$

* $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}, B = \{n \in \mathbb{N} | n = 2k+1, k \in \mathbb{Z}, 0 \leq k \leq 4\} \Rightarrow B = \{1; 3; 5; 7; 9\} \Rightarrow A = B$

* $A = \{-1; 2\}, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 - 2x - 3 = 0\} \Rightarrow B = \{-1; 3\} \Rightarrow A \neq B$

* $A = \emptyset, B = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + x + 1 = 0\} \Rightarrow B = \emptyset \Rightarrow A = B$

Cho tam giác ABC , có độ dài ba cạnh là $BC=a, AC=b, AB=c$. Gọi m_a là độ dài đường trung tuyến kẻ từ đỉnh A , R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác và S là diện tích tam giác đó. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

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

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

C. $S = \frac{abc}{4R}$

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

Hướng dẫn giải

Theo định lý hàm số cosin trong tam giác ta có $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

Trong mặt phẳng, cho tam giác ABC có $AC=4$ cm, góc $\hat{A}=60^\circ, \hat{B}=45^\circ$. Độ dài cạnh BC là

*A. $2\sqrt{6}$

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

C. $2\sqrt{3}-2$

D. $\sqrt{6}$

Hướng dẫn giải

Ta có $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} \Leftrightarrow BC = \frac{4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{6}$

Cho ΔABC có $a=6, b=8, c=10$. Diện tích S của tam giác trên là:

A. 48.

*B. 24.

C. 12.

D. 30.

Hướng dẫn giải

Ta có: Nửa chu vi ΔABC : $p = \frac{a+b+c}{2}$

Áp dụng công thức Hê-rông: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{12(12-6)(12-8)(12-10)} = 24$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý I, II, III, IV ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau?

*(I) $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x+5y < 5 \\ -3x-y \leq -7 \end{cases}$

*(II) $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} x > 5 \\ y < 4 \\ x+y \leq 10 \end{cases}$

***(III)** $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} -x + 5y > 1 \\ 3x + y > 5 \end{cases}$$

(IV) $(0; 0)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y > 3 \\ -x + 3y \leq 5 \\ 3x - y \geq 7 \end{cases}$$

Hướng dẫn giải

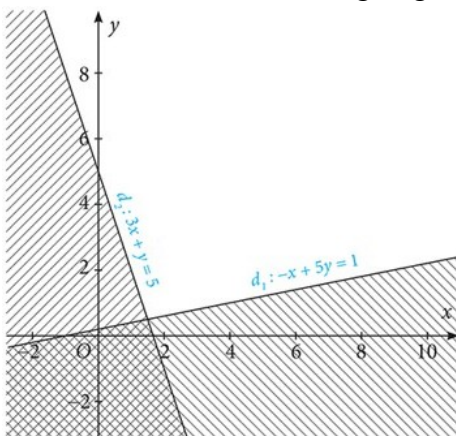
(I) Đúng	(II) Đúng	(III) Đúng	(IV) Sai
----------	-----------	------------	----------

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

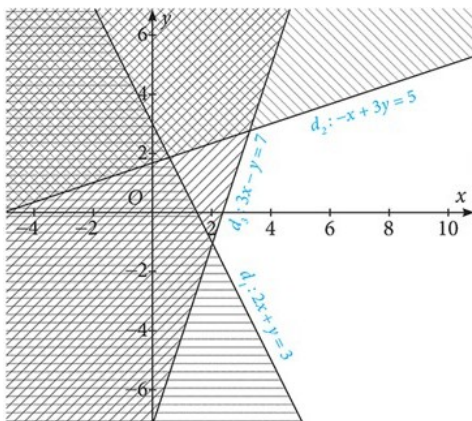
$$\begin{cases} 3 + 5(-1) < 5 \\ -3 \cdot 3 - (-1) \leq -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2 < 5 \\ -8 \leq -7 \end{cases}$$
 (đúng). Vậy $(3; -1)$ là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(II) Thay $(3; -1)$ vào hệ bất phương trình
$$\begin{cases} x > 5 \\ y < 4 \\ x + y \leq 10 \end{cases}$$
 ta được:
$$\begin{cases} 3 > 5 \\ -1 < 4 \\ 3 - 1 \leq 10 \end{cases}$$
 (vô lí). Vậy $(3; -1)$ không là một nghiệm của hệ bất phương trình.

(III) Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} -x + 5y > 1 \\ 3x + y > 5 \end{cases}$$
 là miền không bị gạch ở hình sau (không kể bờ d_1, d_2):



(IV) Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 2x + y > 3 \\ -x + 3y \leq 5 \\ 3x - y \geq 7 \end{cases}$$
 là miền không bị gạch ở hình sau (không kể bờ d_1):



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

$$*(I) \hat{A} = 75^\circ$$

$$(III) b \approx 5,26(cm)$$

$$*(II) \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$(IV) c \approx 3,17(cm)$$

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Đúng	(III) Sai	(IV) 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:

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

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

Cho $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ với $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Khi đó:

$$(I) \cos \alpha > 0 \quad *(II) \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad *(III) \tan \alpha = -\frac{1}{2\sqrt{2}} \quad (IV) \cot \alpha = 2\sqrt{2}$$

Hướng dẫn giải

(I) Sai	(II) Đúng	(III) Đúng	(IV) Sai
---------	-----------	------------	----------

(I) Vì $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ nên $\cos \alpha < 0$.

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

(II) Ta có:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{1}{3}}{-\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$$

(III) Do đó:

Câu 4: 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:

$$*(I) A \cup B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5\};$$

$$(II) A \cap B = \{0\};$$

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

$$*(IV) A \cap B \cap C = \{1\};$$

Hướng dẫn giải

(I) Đúng	(II) Sai	(III) Đúng	(IV) Đúng
----------	----------	------------	-----------

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

$$(II) A \cap B = \{0; 1\}$$

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

$$(IV) A \cap B \cap C = \{1\}$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hai tập hợp: $A = [m - 3; m + 2], B = (-3; 5)$ với $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị của m để:
 $A \subset B$

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Để $A \subset B$ thì $-3 < m - 3 < m + 2 < 5$ hay ta có:
$$\begin{cases} -3 < m - 3 \\ m + 2 < 5 \end{cases} \Leftrightarrow 0 < m < 3$$

Câu 2: Cho tam giác ABC có $A(0; 3); B(-1; 2); C(2; 1)$. Tìm điều kiện của tham số m để điểm $M\left(m; \frac{2m-1}{2}\right)$ nằm bên trong tam giác ABC ?

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Đường thẳng $AB: \frac{x-0}{-1-0} = \frac{y-3}{2-3} \Leftrightarrow x - y + 3 = 0$

Đường thẳng $AC: \frac{x-0}{2-0} = \frac{y-3}{1-3} \Leftrightarrow x + y - 3 = 0$

Đường thẳng $BC: \frac{x-2}{2-(-1)} = \frac{y-1}{1-2} \Leftrightarrow x + 3y - 5 = 0$

Điều kiện cần và đủ để điểm M nằm bên trong tam giác ABC là điểm M cùng với mỗi đỉnh A, B, C lần lượt cùng phía với nhau đối với cạnh AB, AC, BC

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (1 \cdot 0 + 3 \cdot 3 - 5) \cdot (1 \cdot m + 3 \cdot \frac{2m-1}{2} - 5) > 0 \\ (1 \cdot (-1) + 1 \cdot 2 - 3) \cdot (1 \cdot m + 1 \cdot \frac{2m-1}{2} - 3) > 0 \\ (1 \cdot 2 - 1 \cdot 1 + 3) \cdot (1 \cdot m - 1 \cdot \frac{2m-1}{2} + 3) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > \frac{13}{8} \\ m < \frac{7}{4} \\ 14 > 0 (tm) \end{cases} \Leftrightarrow \frac{13}{8} < m < \frac{7}{4}$$

Câu 3: Cho $\tan \alpha = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$?

Hướng dẫn giải

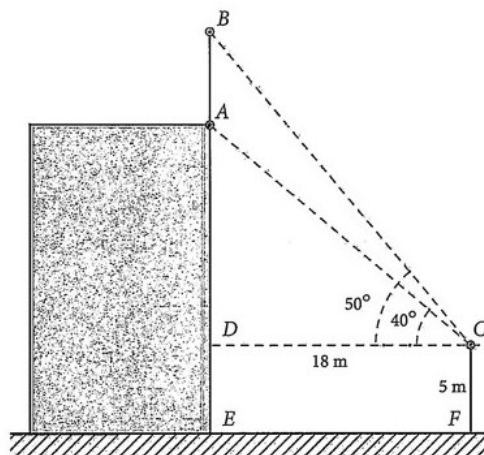
Hướng dẫn giải:

Vì $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{3}$ nên $\cos \alpha \neq 0$.

$$A = \frac{3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + 4}{2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - 5} = \frac{3 \tan \alpha + 4}{2 \tan \alpha - 5} = \frac{3 \cdot \frac{1}{3} + 4}{2 \cdot \frac{1}{3} - 5} = -\frac{15}{13}$$

Chia cả tử và mẫu của P cho $\cos \alpha$, ta được:

Câu 4: Để đo chiều cao của một cột cờ trên đỉnh một toà nhà anh Bắc đã làm như sau: Anh đứng trên một đài quan sát có tầm quan sát cao $5m$ so với mặt đất, khi quan sát anh đo được góc quan sát chân cột là 40° và góc quan sát đỉnh cột là 50° , khoảng cách từ chân toà nhà đến vị trí quan sát là $18m$. Tính chiều cao cột cờ và chiều cao của toà nhà.



Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Trong tam giác DAC , ta có:

$$\cos \angle ACD = \frac{DC}{AC}, \text{ suy ra } AC = \frac{DC}{\cos A} = \frac{18}{\cos 40^\circ} \approx 23,5(m)$$

$$\tan \angle ACD = \tan 40^\circ = \frac{AD}{DC}, \text{ suy ra } AD = DC \cdot \tan 40^\circ = 18 \cdot \tan 40^\circ \approx 15,10(m).$$

Vậy chiều cao của toà nhà là: $AE = AD + DE = AD + CF \approx 15,10 + 5 = 20,1(m)$

Trong tam giác DBC ta có:

$$\cos \angle BCD = \frac{DC}{BC}, \text{ suy ra } BC = \frac{DC}{\cos B} = \frac{18}{\cos 50^\circ} \approx 28(m)$$

Lại có góc $\angle ACB = 50^\circ - 40^\circ = 10^\circ$, áp dụng định lí cosin trong tam giác ABC , ta có:

$$AB = \sqrt{CA^2 + CB^2 - 2CA \cdot CB \cdot \cos \angle ACB} \\ \approx \sqrt{23,5^2 + 28^2 - 2 \cdot 23,5 \cdot 28 \cdot \cos 10^\circ} \approx 6,34(m).$$

Vậy chiều cao của cột cờ khoảng 6,34 m.

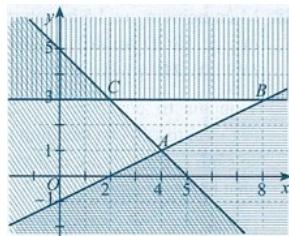
$$\begin{cases} x + y \geq 5 \\ x - 2y \leq 2(II) \\ y \leq 3. \end{cases}$$

Câu 5: Cho hệ bất phương trình: . Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $2x - 5y + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi cặp số $(x; y)$ thoả mãn hệ bất phương trình (II).

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Miền nghiệm của hệ bất phương trình (II) là miền tam giác ABC với $A(4;1)$, $B(8;3)$, $C(2;3)$ (Hình).



Ta có: $2x - 5y + m \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -2x + 5y$

Đặt $F = -2x + 5y$. Tính giá trị của $F = -2x + 5y$ tại các cặp số $(x; y)$ là toạ độ của các đỉnh tam giác ABC rồi so sánh các giá trị đó, ta được F đạt giá trị lớn nhất bằng 11 tại $x = 2, y = 3$.

Để bất phương trình $2x - 5y + m \geq 0$ nghiệm đúng với mọi x, y thoả mãn hệ bất phương trình đã cho thì $m \geq \text{Max } F$ trên miền nghiệm của hệ bất phương trình đó hay $m \geq 11$.

Câu 6: Một lớp học có 25 học sinh chơi bóng đá, 23 học sinh chơi bóng bàn, 14 học sinh chơi cả bóng đá và bóng bàn, 6 học sinh không chơi môn nào. Tìm số học sinh chỉ chơi một môn thể thao?

Hướng dẫn giải

Hướng dẫn giải

Gọi A là tập hợp các học sinh chơi bóng đá, B là tập hợp các học sinh chơi bóng bàn, C là tập hợp các học sinh không chơi môn thể thao nào.

Ta có: $|A|$: là số học sinh chơi bóng đá; $|B|$: là số học sinh chơi bóng bàn; $|C|$: là số học sinh không chơi môn thể thao nào.

Khi đó số học sinh chỉ chơi một môn thể thao là: $|A| + |B| - 2|A \cap B| = 25 + 23 - 2 \cdot 14 = 20$.