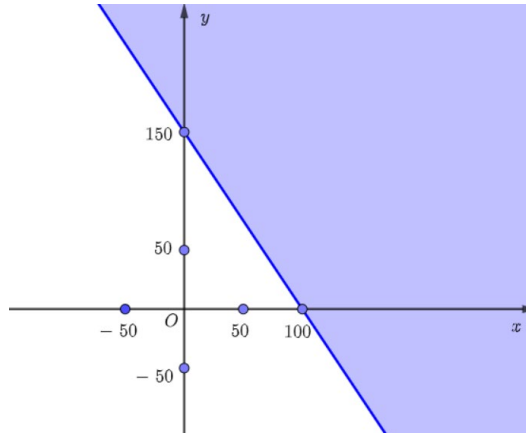


Họ và tên thí sinh.....SBD.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (35 CÂU, 7 ĐIỂM)

Câu 1. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào có miền nghiệm như hình vẽ dưới đây (phần không tô đậm, kể cả đường thẳng)?



- A. $3x + 2y < 300$. B. $3x + 2y \geq 300$. C. $3x + 2y > 300$. D. $3x + 2y \leq 300$.

Câu 2. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(6)$. B. $P(2)$. C. $P(5)$. D. $P(3)$.

Câu 3. Đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

- A. $x + 2y \geq 3$. B. $xy + x > 0$. C. $x + y = 3$. D. $x^2 + 2y < 1$.

Câu 4. Cho $\triangle ABC$ có $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ là

- A. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $R = a$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$. D. $R = \frac{a}{2}$.

Câu 5. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = 0$. B. $X = \emptyset$. C. $X = \{\emptyset\}$. D. $X = \{0\}$.

Câu 6. Tam giác ABC có $\widehat{B} = 45^\circ$, $\widehat{C} = 60^\circ$, $b = 2$. Tính cạnh c .

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

Câu 7. Trong các câu sau đây câu nào **không phải** là mệnh đề?

- A. $2 + 3 = 6$.
B. Việt Trì là một thành phố của tỉnh Phú Thọ.
C. Hôm nay bạn có vui không?
D. 2 là số nguyên tố.

Câu 8. Miền nghiệm của bất phương trình $x + 2y > 2023$ chứa điểm nào dưới đây

- A. $N(2023; 1)$. B. $P(2023; -1)$. C. $M(2023; 0)$. D. $O(0; 0)$.

Câu 9. Cho hai tập hợp $A = \{1, 3, 5, 7\}$ và $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Tập hợp $A \setminus B$ là tập nào sau đây

- A. $\{5; 7\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 7\}$. C. $\{1; 3\}$. D. $A = \{1; 2; 4\}$.

Câu 10. Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$.

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

Câu 11. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2023 là một số chẵn” là:

- A. -2023 là một số lẻ. B. 2023 không là một số lẻ.
C. 2023 không là một số chẵn. D. -2023 không là một số chẵn.

Câu 12. Cho $X = \{a; b\}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $X \supset a$. B. $\{a\} \subset X$. C. $\emptyset \in X$. D. $a \subset X$.

Câu 13. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

- A. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. B. $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. C. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$.

Câu 14. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

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

Câu 15. Ký hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề: “2023 là một số tự nhiên”?

- A. $\mathbb{N} \supset 2023$. B. $2023 \subset \mathbb{N}$. C. $2023 < \mathbb{N}$. D. $2023 \in \mathbb{N}$.

Câu 16. Cho hai tập hợp $A = \{1, 3, 5, 7\}$ và $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Tập hợp $A \cap B$ là tập nào sau đây

- A. $A = \{1; 2; 4\}$. B. $\{5; 7\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 7\}$. D. $\{1; 3\}$.

Câu 17. Cho tam giác ABC . Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{a}{\tan A} = \frac{b}{\tan B}$. B. $\frac{a}{\cot A} = \frac{b}{\cot B}$. C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B}$. D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$.

Câu 18. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây **đúng**?

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

Câu 19. Tam giác ABC có $a = 8$, $c = 3$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

- A. $\sqrt{61}$. B. $\sqrt{97}$. C. 7. D. 49.

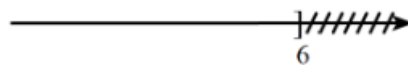
Câu 20. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 10\}$. Tập hợp A là tập nào sau đây

- A. $[-3; 10]$. B. $[-3; 10)$. C. $(-3; 10)$. D. $\{-3; 10\}$.

Câu 21. Cho mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai khi

- A. P đúng, Q đúng. B. P sai, Q đúng. C. P sai, Q sai. D. P đúng, Q sai.

Câu 22. Tập hợp A có hình biểu diễn trên trục số như sau:



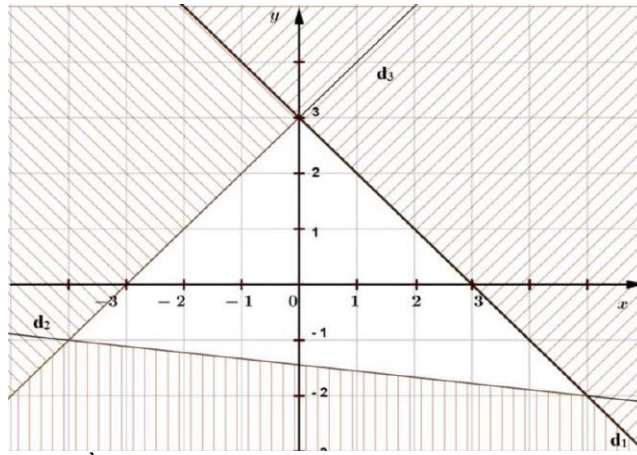
A là tập hợp nào sau đây

- A. $(0; 6]$. B. $(-\infty; 6]$. C. $(-\infty; 6)$. D. $(6; +\infty)$.

Câu 23. Mệnh đề “Tồn tại ít nhất một số thực có bình phương bằng chính nó” được viết dưới dạng ký hiệu là

- A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 = x$ ". B. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 = 1$ ".
C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = x$ ". D. " $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 1$ ".

Câu 24. Một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm được biểu diễn như hình vẽ (phần không bị gạch, kể cả bờ).



Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ

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

Câu 25. Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa A là tập con của B ?

- A. B. C. D.

Câu 26. Cho tập hợp $A = \{a; b; c; d\}$. Số tập hợp con có một phần tử của A là

- A. 4. B. 16. C. 6. D. 1.

Câu 27. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $\cos \alpha > 0$. B. $\sin \alpha < 0$. C. $\cot \alpha > 0$. D. $\tan \alpha < 0$.

Câu 28. Đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

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

Câu 29. Cho tập hợp $A = (-\infty; 0]$ và tập $B = (-2; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ là

- A. $(-2; 0]$. B. $\mathbb{R}$. C. $(-2; +\infty)$. D. $\emptyset$.

Câu 30. Cho tập hợp $A = (2023; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}} A$ là

- A. $(-\infty; 2023]$. B. $[2023; +\infty)$. C. $(-\infty; 2022]$. D. $(2023; +\infty)$.

Câu 31. Tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 5$, $BC = 6$. Tính $\cos A$.

- A. $\frac{1}{8}$. B. $-\frac{1}{4}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $-\frac{1}{8}$.

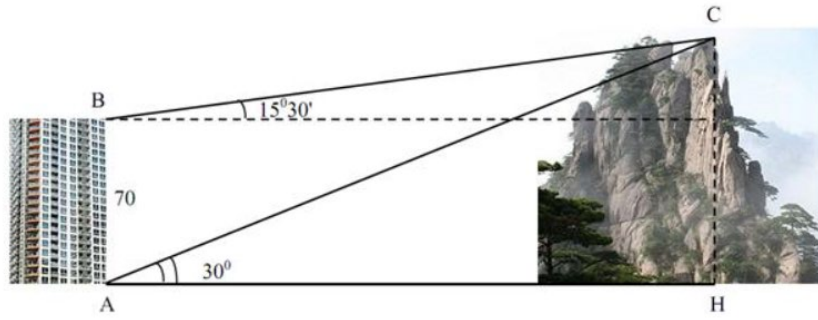
Câu 32. Một lớp học có 21 học sinh thích chơi bóng đá, 18 học sinh thích chơi cầu lông, 9 học sinh thích cả hai môn và có 12 học sinh không thích môn nào cả. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

- A. 18. B. 60. C. 42. D. 51.

Câu 33. Cho $\tan \alpha = 3$. Giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ là:

- A. 13. B. -13. C. $\frac{15}{13}$. D. $-\frac{15}{13}$.

Câu 34. Từ vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của một ngọn núi. Biết rằng độ cao AB là 70m, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Hỏi ngọn núi đó cao bao nhiêu mét so với mặt đất? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



- A. 134,5 m. B. 135 m. C. 134,7 m. D. Kết quả khác.

Câu 35. Cho tập hợp $A = [m; m + 2], B = [1; 3)$. Điều kiện để $A \cap B = \emptyset$ là:

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

II. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM).

Câu 1. Cho 2 tập khác rỗng $A = (m - 1; 4]; B = (-2; 2m + 2), m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 2. Cho hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ thỏa mãn $f(xy + f(x)) + f(x - yf(x)) = 2023x$.

- a) Chứng minh f là đơn ánh
b) Tìm tất cả các hàm f thỏa mãn.

Câu 3.

a, Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}|$ theo a .

b. Cho tam giác ABC và điểm M nằm trong tam giác. Gọi S_a, S_b, S_c theo thứ tự là diện tích các tam giác MBC, MCA, MAB . Chứng minh rằng

$$S_a \cdot \overrightarrow{MA} + S_b \cdot \overrightarrow{MB} + S_c \cdot \overrightarrow{MC} = \vec{0}.$$

----- **HẾT** -----

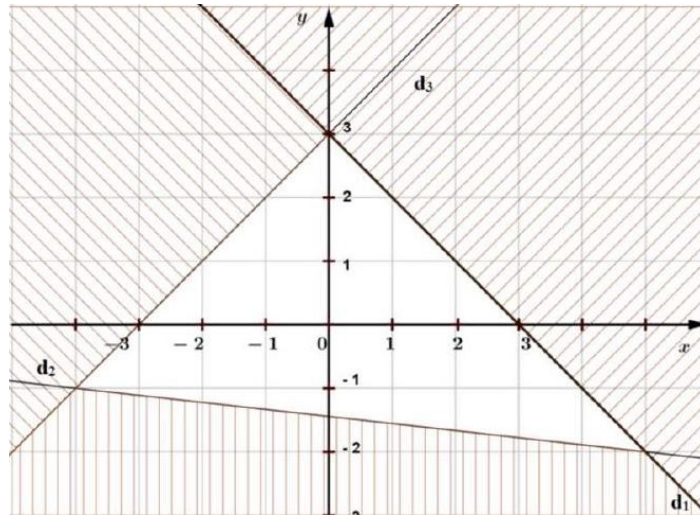
Lưu ý:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (35 CÂU, 7 ĐIỂM)

Câu 1. Một hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn có miền nghiệm được biểu diễn như hình vẽ (phần không bị gạch, kể cả bờ).



Điểm nào sau đây không thuộc miền nghiệm của hệ

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

Câu 2. Cho tam giác ABC , mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Câu 3. Miền nghiệm của bất phương trình $x + 2y > 2023$ chứa điểm nào dưới đây

- A. $N(2023; 1)$. B. $P(2023; -1)$. C. $O(0; 0)$. D. $M(2023; 0)$.

Câu 4. Cho $X = \{a; b\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $\{a\} \subset X$. B. $a \subset X$. C. $\emptyset \in X$. D. $X \supset a$.

Câu 5. Cho α là góc tù. Mệnh đề nào đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $\cos \alpha > 0$. B. $\sin \alpha < 0$. C. $\cot \alpha > 0$. D. $\tan \alpha < 0$.

Câu 6. Cho ΔABC có $BC = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là

- A. $R = a$. B. $R = \frac{a}{2}$. C. $R = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 7. Cho hai tập hợp $A = \{1, 3, 5, 7\}$ và $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Tập hợp $A \setminus B$ là tập nào sau đây

- A. $\{5; 7\}$. B. $A = \{1; 2; 4\}$. C. $\{1; 2; 3; 4; 5; 7\}$. D. $\{1; 3\}$.

Câu 8. Ký hiệu nào sau đây dùng để viết đúng mệnh đề: “2023 là một số tự nhiên”?

- A. $\mathbb{N} \supset 2023$. B. $2023 \in \mathbb{N}$. C. $2023 < \mathbb{N}$. D. $2023 \subset \mathbb{N}$.

Câu 9. Mệnh đề “Tồn tại ít nhất một số thực có bình phương bằng chính nó” được viết dưới dạng ký hiệu là

- A. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 = 1$. B. $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 = x$.
C. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = 1$. D. $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 = x$.

Câu 10. Liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 3x + 1 = 0\}$.

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

Câu 11. Cho tập hợp $A = \{a; b; c; d\}$. Số tập hợp con có một phần tử của A là

- A. 4. B. 1. C. 16. D. 6.

Câu 12. Cho tam giác ABC . Đẳng thức nào sau đây đúng

- A. $\frac{a}{\tan A} = \frac{b}{\tan B}$. B. $\frac{a}{\cot A} = \frac{b}{\cot B}$. C. $\frac{a}{\cos A} = \frac{b}{\cos B}$. D. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$.

Câu 13. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

- A. $\cot 150^\circ = \sqrt{3}$. B. $\sin 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. D. $\cos 150^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 14. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp $X = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + x + 1 = 0\}$:

- A. $X = \{\emptyset\}$. B. $X = \{0\}$. C. $X = \emptyset$. D. $X = 0$.

Câu 15. Cho mệnh đề chứa biến $P(x): "5 \leq x^2 \leq 11"$ với x là số nguyên. Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

- A. $P(2)$. B. $P(3)$. C. $P(5)$. D. $P(6)$.

Câu 16. Cho hai tập hợp $A = \{1, 3, 5, 7\}$ và $B = \{1, 2, 3, 4\}$. Tập hợp $A \cap B$ là tập nào sau đây

- A. $\{5; 7\}$. B. $\{1; 2; 3; 4; 5; 7\}$. C. $A = \{1; 2; 4\}$. D. $\{1; 3\}$.

Câu 17. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào **đúng**?

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

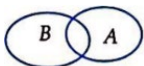
Câu 18. Cho mệnh đề $P \Rightarrow Q$ sai khi

- A. P đúng, Q đúng. B. P sai, Q sai. C. P sai, Q đúng. D. P đúng, Q sai.

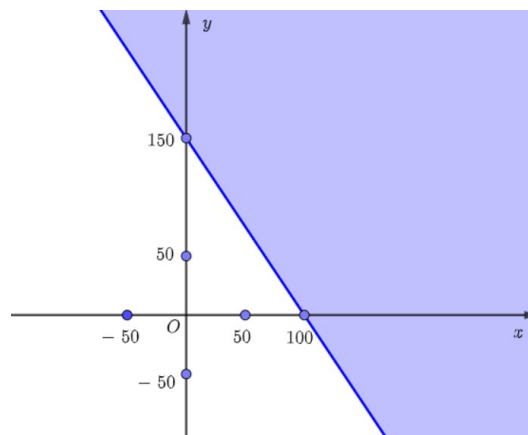
Câu 19. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: "2023 là một số chẵn" là:

- A. 2023 không là một số chẵn. B. -2023 là một số lẻ.
C. 2023 không là một số lẻ. D. -2023 không là một số chẵn.

Câu 20. Cho hai tập hợp A và B . Hình nào sau đây minh họa A là tập con của B ?

- A.  B.  C.  D. 

Câu 21. Bất phương trình bậc nhất hai ẩn nào có miền nghiệm như hình vẽ dưới đây (phần không tô đậm, kể cả đường thẳng)?



- A. $3x + 2y \geq 300$. B. $3x + 2y < 300$. C. $3x + 2y \leq 300$. D. $3x + 2y > 300$.

Câu 22. Đây là bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

- A. $xy + x > 0$. B. $x^2 + 2y < 1$. C. $x + 2y \geq 3$. D. $x + y = 3$.

Câu 23. Đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y

A. $\begin{cases} x+2y \geq 3 \\ x+y < 2 \end{cases}$

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

C. $\begin{cases} x+y = 3 \\ x-2y \geq 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x+2y = 3 \\ x+y = 1 \end{cases}$

Câu 24. Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 10\}$. Tập hợp A là tập nào sau đây

A. $(-3; 10)$.

B. $\{-3; 10\}$.

C. $[-3; 10]$.

D. $[-3; 10)$.

Câu 25. Tam giác ABC có $a = 8$, $c = 3$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh b bằng bao nhiêu?

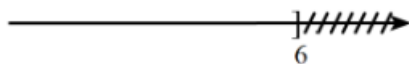
A. $\sqrt{61}$.

B. 7.

C. 49.

D. $\sqrt{97}$.

Câu 26. Tập hợp A có hình biểu diễn trên trục số như sau:



A là tập hợp nào sau đây

A. $(-\infty; 6]$.

B. $(0; 6]$.

C. $(-\infty; 6)$.

D. $(6; +\infty)$.

Câu 27. Tam giác ABC có $\hat{B} = 45^\circ$, $\hat{C} = 60^\circ$, $b = 2$. Tính cạnh c .

A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

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

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 28. Trong các câu sau đây câu nào không phải là mệnh đề?

A. $2 + 3 = 6$.

B. Việt Trì là một thành phố của tỉnh Phú Thọ.

C. Hôm nay bạn có vui không?

D. 2 là số nguyên tố.

Câu 29. Tam giác ABC có $AB = 4$, $AC = 5$, $BC = 6$. Tính $\cos A$.

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

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

C. $-\frac{1}{8}$.

D. $-\frac{1}{4}$.

Câu 30. Cho tập hợp $A = (-\infty; 0]$ và tập $B = (-2; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ là

A. $\emptyset$.

B. $(-2; +\infty)$.

C. $(-2; 0]$.

D. $\mathbb{R}$.

Câu 31. Cho tập hợp $A = (2023; +\infty)$. Khi đó $C_{\mathbb{R}}A$ là

A. $(-\infty; 2022]$.

B. $[2023; +\infty)$.

C. $(2023; +\infty)$.

D. $(-\infty; 2023]$.

Câu 32. Cho $\tan \alpha = 3$. Giá trị của biểu thức $A = \frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$ là:

A. $-\frac{15}{13}$.

B. -13.

C. 13.

D. $\frac{15}{13}$.

Câu 33. Một lớp học có 21 học sinh thích chơi bóng đá, 18 học sinh thích chơi cầu lông, 9 học sinh thích cả hai môn và có 12 học sinh không thích môn nào cả. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

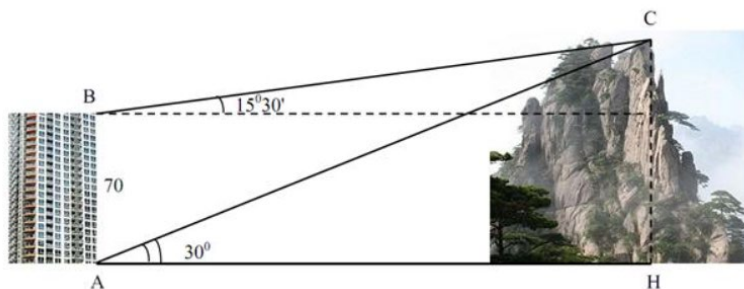
A. 42.

B. 18.

C. 60.

D. 51.

Câu 34. Từ vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của một ngọn núi. Biết rằng độ cao AB là 70m, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Hỏi ngọn núi đó cao bao nhiêu mét so với mặt đất? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



A. 134,7 m.

B. 134, 5m.

C. 135 m.

D. Kết quả khác.

Câu 35. Cho tập hợp $A = [m; m+2]$, $B = [1; 3]$. Điều kiện để $A \cap B = \emptyset$ là:

A. $m < -1$ hoặc $m \geq 3$.

B. $m \leq -1$ hoặc $m \geq 3$.

C. $m \leq -1$ hoặc $m > 3$.

D. $m < -1$ hoặc $m > 3$.

II. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM).

Câu 1. Cho 2 tập khác rỗng $A = (m-1; 4]$; $B = (-2; 2m+2)$, $m \in \mathbb{R}$. Tìm tất cả các giá trị thực của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 2. Cho hàm số $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ thỏa mãn $f(xy + f(x)) + f(x - yf(x)) = 2023x$.

- Chứng minh f là đơn ánh
- Tìm tất cả các hàm f thỏa mãn.

Câu 3.

a, Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}|$ theo a .

b. Cho tam giác ABC và điểm M nằm trong tam giác. Gọi S_a, S_b, S_c theo thứ tự là diện tích các tam giác MBC, MCA, MAB . Chứng minh rằng

$$S_a \cdot \overrightarrow{MA} + S_b \cdot \overrightarrow{MB} + S_c \cdot \overrightarrow{MC} = \vec{0}.$$

----- HẾT -----

Lưu ý:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu trong thời gian làm bài.

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8
000	B	A	D	B	A	B	C	C
101	D	D	A	C	B	D	C	A
102	A	B	A	A	D	D	A	B
103	D	C	A	B	C	C	C	B
104	C	D	A	A	A	B	B	A

9	10	11	12	13	14	15	16	17
C	B	D	C	D	B	B	B	C
A	D	C	B	B	B	D	D	D
D	A	A	D	C	C	B	D	B
D	C	C	C	D	B	D	D	A
B	A	C	C	D	C	C	C	B

18	19	20	21	22	23	24	25	26
B	B	D	A	D	C	B	A	C
A	C	C	D	B	C	B	A	A
D	A	D	C	C	A	A	B	A
A	C	B	D	B	C	A	A	B
A	B	D	D	A	D	A	B	B

27	28	29	30	31	32	33	34	35
C	B	C	C	A	D	B	C	A
D	A	B	A	A	C	A	C	B
D	C	B	D	D	C	A	A	A
B	C	B	B	A	A	C	C	C
B	B	D	B	A	B	B	C	D

Câu 1. Ký hiệu B_n là tập hợp tất cả các số tự nhiên là bội của n . Chứng minh $B_2 \cap B_3 = B_6$.

Câu 2. Cho các tập hợp khác rỗng $\left[m-1; \frac{m+3}{2}\right]$ và $B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Câu 3.

a. Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}|$ theo a .

b. Cho tam giác ABC và điểm M nằm trong tam giác. Gọi S_a, S_b, S_c theo thứ tự là diện tích các tam giác MBC, MCA, MAB . Chứng minh rằng

$$S_a \cdot \overrightarrow{MA} + S_b \cdot \overrightarrow{MB} + S_c \cdot \overrightarrow{MC} = \vec{0}.$$

ĐÁP ÁN

Câu 1. Ký hiệu B_n là tập hợp tất cả các số tự nhiên là bội của n . Chứng minh $B_2 \cap B_3 = B_6$.

Câu 2. Cho các tập hợp khác rỗng $\left[m-1; \frac{m+3}{2}\right]$ và $B = (-\infty; -3) \cup [3; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của m để $A \cap B \neq \emptyset$.

Lời giải

$$\text{Để } A \cap B \neq \emptyset \text{ thì điều kiện là } \begin{cases} m-1 < \frac{m+3}{2} \\ m-1 < -3 \\ \frac{m+3}{2} \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 5 \\ m < -2 \\ m \geq 3 \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-\infty; -2) \cup [3; 5).$$

$$\text{Vì } m \in \mathbb{N}^* \Rightarrow m \in \{3; 4\} \Rightarrow S = \{3; 4\}.$$

$$\text{Số tập hợp con của } S \text{ là } 2^2 = 4.$$

Câu 3.

a. Cho tam giác ABC đều cạnh a , có AH là đường trung tuyến. Tính $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}|$.

Lời giải

Ta có $\triangle ABC$ đều cạnh a trung tuyến $AH \Rightarrow HB = HC = \frac{a}{2}$
 và đồng thời AH là đường cao $AH = \sqrt{AB^2 - HB^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

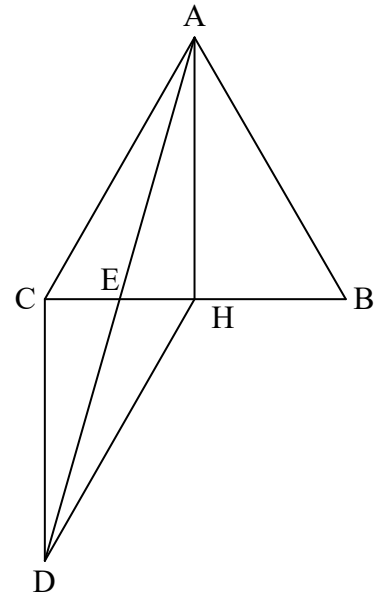
Áp dụng quy tắc hình bình hành ta có: $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH} = \overrightarrow{AD}$ sao cho $ACDH$ là hình bình hành.

$$\Rightarrow |\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}| = |\overrightarrow{AD}| = AD$$

Gọi E là giao điểm của AD và CH suy ra E là trung điểm của AD và CH .

$$EH = EC = \frac{HB}{2} = \frac{a}{4}; EA = ED = \frac{AD}{2}.$$

$$\triangle AHE : \hat{H} = 90^\circ \Rightarrow AE = \sqrt{AH^2 + EH^2} = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{4} \Rightarrow AD = 2AE = \frac{a\sqrt{13}}{2}$$



b. Cho tam giác ABC và điểm M nằm trong tam giác. Gọi S_a, S_b, S_c theo thứ tự là diện tích các tam giác MBC, MCA, MAB . Chứng minh rằng

$$S_a \cdot \overrightarrow{MA} + S_b \cdot \overrightarrow{MB} + S_c \cdot \overrightarrow{MC} = \vec{0}.$$

Lời giải

Gọi $A' = AM \cap BC$. Ta có $\overrightarrow{MA'} = \frac{A'C}{BC} \cdot \overrightarrow{MB} + \frac{A'B}{BC} \cdot \overrightarrow{MC}$.

Mà $\frac{A'C}{A'B} = \frac{S_{MAC}}{S_{MAB}} = \frac{S_b}{S_c}$, do đó $\frac{A'C}{BC} = \frac{S_b}{S_b + S_c}; \frac{A'B}{BC} = \frac{S_c}{S_b + S_c}$,

Ta được $\overrightarrow{MA'} = \frac{S_b}{S_b + S_c} \cdot \overrightarrow{MB} + \frac{S_c}{S_b + S_c} \cdot \overrightarrow{MC}$. (1)

Mặt khác, ta có $\frac{MA'}{MA} = \frac{S_{MA'B}}{S_{MAB}} = \frac{S_{MA'C}}{S_{MAC}} = \frac{S_{MA'B} + S_{MA'C}}{S_{MAB} + S_{MAC}} = \frac{S_a}{S_b + S_c}$,

Chú ý rằng $\overrightarrow{MA'} \uparrow \downarrow \overrightarrow{MA}$, do đó suy ra $\overrightarrow{MA'} = -\frac{S_a}{S_b + S_c} \overrightarrow{MA}$. (2)

Từ (1) và (2), Ta được điều phải chứng minh.

TOANMATH.com