

- Họ và tên thí sinh:

– Số báo danh :

(Đề thi gồm có 2 trang- 20 câu hỏi)

Câu 1 (0.5 điểm). Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ Em không là học sinh trường
THPT ĐOÀN THƯỢNG”

Câu 2 (0.5 điểm). Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề sau và **xét tính đúng sai** của nó:
“Mọi hình vuông đều là hình thoi.”

Câu 3 (0.5 điểm). Chứng minh rằng mệnh đề sau là **sai**: " $\forall x \in \mathbb{N} : (x-2)(x^2 + 5x - 6) = 0$ "

Câu 4 (0.5 điểm). Cho $A = \{x \in \mathbb{N} : -3 \leq x \leq 4\}$. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp A?

Câu 5 (0.5 điểm). Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x = 0\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} : (x-4)(x^2 + 5x - 6) = 0\}$
Tìm $A \cap B$; $A \cup B$?

Câu 6 (0.5 điểm). Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}^* | x \leq 4\}$. Tập hợp A có bao nhiêu **tập con**?

Câu 7 (0.5 điểm). Cho hai tập hợp: $A = [-3; 5)$ và $B = [1; +\infty)$

Tìm $A \setminus B$; $B \setminus A$?

Câu 8 (0.5 điểm). Tìm tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-2m+1}$ xác định với mọi $x \in [1; 3]$?

Câu 9 (0.5 điểm). Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+1}-3}{x+2} & \text{khi } x \geq -1 \\ 2x^2+1 & \text{khi } x < -1 \end{cases}$.

Tính giá trị $f(0)$ và $f(-3)$

Câu 10 (0.5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-3}$

Câu 11 (0.5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{(x^2-1)\sqrt{x+1}}$?

Câu 12 (0.5 điểm). Tìm c để đồ thị hàm số $y = 3x + c$ đi qua $A = (-1; 1)$

Câu 13 (0.5 điểm). Cho hàm số $y = x - 1$ có đồ thị (C) và hai điểm $A = (2; 1); B = (-3; 1)$;
Tìm điểm M trên (C) sao cho tam giác MAB có diện tích bằng 5?

Câu 14 (0.5 điểm). Cho 3 điểm A, B, C không thẳng hàng. Hãy kể tên các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm ngọn lấy trong các điểm nêu trên? Những véc tơ nào cùng chiều với $\vec{AC}$?

Câu 15 (0.5 điểm). Cho tam giác ABC đều cạnh $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. Tính độ dài của $\vec{CA}$?

Câu 16 (0.5 điểm). Cho 4 điểm bất kì A, B, C, D. Tính $\vec{u} = \vec{DC} + \vec{AB} + \vec{CD} - \vec{CB}$?

Câu 17 (0.5 điểm). Cho hình vuông ABCD cạnh a. Tính độ dài của $\vec{AB} + \vec{AC}$?

Câu 18 (0.5 điểm). Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$. Tính $|-3\overrightarrow{AD}|$?

Câu 19 (0.5 điểm).

Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Tính $\overrightarrow{AG}$ theo các véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$?

Câu 20 (0.5 điểm).

Cho $\triangle ABC$. Trên cạnh AC lấy điểm D , trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $AD = 3DC$, $EC = 2BE$.

Với k là số thực tùy ý, lấy các điểm P , Q sao cho $\overrightarrow{AP} = k\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BQ} = k\overrightarrow{BE}$. Chứng minh rằng trung điểm của đoạn thẳng PQ luôn thuộc một đường thẳng cố định khi k thay đổi.

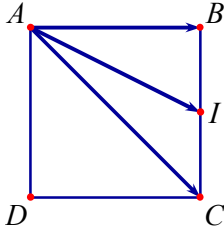
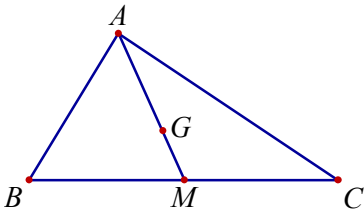
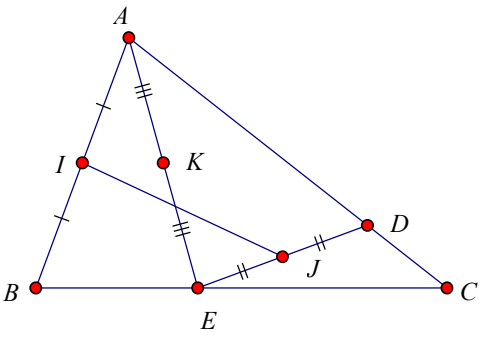
_____ Hết _____

- Họ và tên thí sinh:

- Số báo danh :

Câu 1 (0.5 điểm). Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề: “ Em không là học sinh trường THPT Đoàn Thượng”	0.5	Em là học sinh trường THPT Đoàn Thượng”
Câu 2 (0.5 điểm). Lập mệnh đề phủ định của mệnh đề sau và xét tính đúng sai của nó: “Mọi hình vuông đều là hình thoi.”	0.25 0.25	Có ít nhất một hình vuông không phải là hình thoi. Mệnh đề sai.
Câu 3 (0.5 điểm). Chứng minh rằng mệnh đề sau là sai: " $\forall x \in \mathbb{N} : (x-2)(x^2+5x-6) = 0$ "	0.25 0.25	Có $x = 3 \in \mathbb{N} : (3-2)(3^2+5.3-6) \neq 0$ Suy ra mệnh đề sai
Câu 4 (0.5 điểm). Cho $A = \{x \in \mathbb{N} : -3 \leq x \leq 4\}$. Hãy liệt kê các phần tử của tập hợp A?		$A = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ Liệt kê được 3 pt 0,25 Còn lại 0,25
Câu 5 (0.5 điểm). Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4x = 0\};$ $B = \{x \in \mathbb{R} : (x-4)(x^2+5x-6) = 0\}$ Tìm $A \cap B; A \cup B$?	0.25 0.25	$A = \{0; 4\}; B = \{-6; 1; 4\}$ $A \cap B = \{4\}; A \cup B = \{-6; 0; 1; 4\}$
Câu 6 (0.5 điểm). Cho tập hợp $A = \{x \in \mathbb{N}^* x \leq 4\}$. Tập A có bao nhiêu tập con?	0.25 0.25	$A = \{1; 2; 3; 4\}$ Có ý tưởng phân loại tập con dựa vào số lượng phần tử Tìm được số tập con là $1+4+6+4+1=16$
Câu 7 (0.5 điểm). Cho hai tập hợp: $A = [-3; 5)$ và $B = [1; +\infty)$ Tìm $A \setminus B; B \setminus A$?	0.25 0.25	$A \setminus B = [-3; 1);$ $B \setminus A = [5; +\infty)$
Câu 8 (0.5 điểm). Tìm tập hợp tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y = \sqrt{x-2m+1}$ xác định với mọi $x \in [1; 3]$?	0.25 0.25	Điều kiện xác định của hàm số $x-2m+1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 2m-1.$ Hàm số xác định với mọi $x \in [1; 3]$ $\Leftrightarrow 2m-1 \leq 1 \Leftrightarrow m \leq 1.$

Câu 9 (0.5 điểm). Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{2\sqrt{x+1}-3}{x+2} & \text{khi } x \geq -1 \\ 2x^2+1 & \text{khi } x < -1 \end{cases}.$ Tính giá trị $f(0)$ và $f(-3)$	0.25 0.25	$f(0) = -\frac{1}{2}$ $f(-3) = 19$
Câu 10 (0.5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{5}{x^2-3}$	0.25 0.25	Nêu được điều kiện $x^2-3 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \pm\sqrt{3}$ Viết được $D = \mathbb{R} \setminus \{\pm\sqrt{3}\}$
Câu 11 (0.5 điểm). Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{x}{(x^2-1)\sqrt{x+1}} ?$	0.25 0.25	Điều kiện xác định: $\begin{cases} x^2-1 \neq 0 \\ x+1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \pm 1 \\ x > -1 \end{cases}.$ Vậy tập xác định: $D = (-1;1) \cup (1;+\infty)$.
Câu 12 (0.5 điểm). Tìm c để đồ thị hàm số $y = 3x + c$ đi qua $A = (-1;1)$	0.25 0.25	Biết thay vào.. Tìm đúng $c = 4$
Câu 13 (0.5 điểm). Cho hàm số $y = x-1$ có đồ thị (C) và hai điểm $A = \{2;1\}; B = \{-3;1\}$; Tìm điểm M trên (C) sao cho tam giác MAB có diện tích bằng 5?	0.25 0.25	Suy luận được $AB=5$; và chiều cao hạ từ M xuống AB bằng 2. Nhận xét, vẽ hình hoặc suy luận được Tung độ M là 3 hoặc -1. Tìm được $M = (0;-1); M = (4;3)$;
Câu 14 (0.5 điểm). Cho 3 điểm A, B, C không thẳng hàng. Hãy kể tên các véc tơ khác $\vec{0}$, có điểm đầu và điểm cuối lấy trong các điểm nêu trên? Những véc tơ nào cùng hướng với $\overrightarrow{AC}$?	0.25 0.25	Viết đúng 6 véc tơ Chỉ có $\overrightarrow{AC}$
Câu 15 (0.5 điểm). Cho tam giác ABC đều cạnh $BC = \frac{\sqrt{3}}{2}a$. Tính độ dài của $\overrightarrow{CA}$?	0.25 0.25	$ \overrightarrow{CA} = CA$ $= BC = \frac{\sqrt{3}}{2}a$
Câu 16 (0.5 điểm).	0.25	Đồn được 2 trong 4 véc tơ

Cho 4 điểm bất kì A, B, C, D . Tính $\vec{u} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB}$?	0.25	$\vec{u} = \overrightarrow{AC}$
Câu 17 Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Tính độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$? 	0.25 0.25	Gọi I là trung điểm của BC Ta có: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$ (tính chất trung điểm) $\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI} $ $= 2AI = 2\sqrt{AB^2 + BI^2}$ $= a\sqrt{5}$
Câu 18 (0.5 điểm). Cho hình chữ nhật $ABCD$ có cạnh $AB = a$, $BC = 2a$. Tính $ -3\overrightarrow{AD} $?	0.2 0.25	$ -3\overrightarrow{AD} = 3AD$ $= 6a$
Câu 19 (0.5 điểm). Gọi G là trọng tâm của tam giác ABC . Tính $\overrightarrow{AG}$ theo các véc tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$?	0.25 0.25	 Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC, suy ra: $2\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AM} \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AG}$ Mà $\Rightarrow 2 \cdot \frac{3}{2}\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ $\Rightarrow \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$
Câu 20 (0.5 điểm). Cho $\triangle ABC$. Trên cạnh AC lấy điểm D , trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $AD = 3DC$, $EC = 2BE$. Với k là số thực tùy ý, lấy các điểm P, Q sao cho $\overrightarrow{AP} = k\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BQ} = k\overrightarrow{BE}$. Chứng minh rằng trung điểm của đoạn thẳng PQ luôn thuộc một đường thẳng cố định khi k thay đổi.		 Gọi I, J, M lần lượt là trung điểm của AB, ED, PQ.

		Ta có: $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{BI} = \overrightarrow{0}$ và $\overrightarrow{IP} + \overrightarrow{IQ} = 2\overrightarrow{IM}$ (tính chất trung điểm) (1). Dễ dàng chứng minh được: $2\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE}$ (Bằng cách sử dụng quy tắc 3 điểm) (2). Theo đề ta có: $\begin{cases} \overrightarrow{AP} = k\overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{BQ} = k\overrightarrow{BE} \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AI} + \overrightarrow{IP} = k\overrightarrow{AD} \\ \overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IQ} = k\overrightarrow{BE} \end{cases}$ $\Rightarrow \overrightarrow{AI} + \overrightarrow{IP} + \overrightarrow{BI} + \overrightarrow{IQ} = k(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE})$ (3). Thay (1), (2) vào (3) ta được: $2\overrightarrow{IM} = 2k\overrightarrow{IJ}$ $\Leftrightarrow \overrightarrow{IM} = k\overrightarrow{IJ} \Rightarrow \overrightarrow{IM}, \overrightarrow{IJ}$ cùng phương. Hay M, I, J thẳng hàng. Vì A, B, D, E cố định nên I, J cố định. Vậy trung điểm M của PQ luôn thuộc đường thẳng IJ cố định khi k thay đổi.
	0.25	
	0.25	

_____ Hết _____

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm