

TRƯỜNG THPT CHUYÊN  
HÀ NỘI – AMSTERDAM  
TÔ TOÁN – TIN

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I  
MÔN TOÁN LỚP 10 CHUYÊN  
Năm học: 2020 – 2021  
Thời gian làm bài: 60 phút

Bài 1. (4,0 điểm)

Cho hàm số  $y = f(x) = x|x + 2| + \frac{|x-1|}{x-1}$  (1).

- Vẽ đồ thị của hàm số (1).
- Tìm  $x$  thỏa mãn  $f(x) \geq 0$ .
- Tìm giá trị tham số  $k$  để phương trình  $x|x + 2| + \frac{|x-1|}{x-1} = k$  có 1 nghiệm.

Bài 2. (3,5 điểm)

Cho tam giác  $ABC$ . Gọi  $D, I$  là các điểm xác định bởi các hệ thức sau:  $3\vec{DB} - 2\vec{DC} = \vec{0}$ ,  $\vec{IA} + 3\vec{IB} - 2\vec{IC} = \vec{0}$

- Chứng minh các điểm  $A, I, D$  thẳng hàng.
- Tìm tập hợp các điểm  $M$  thỏa mãn  $|\vec{MA} + 3\vec{MB} - 2\vec{MC}| = |2\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}|$ .
- Gọi  $E$  và  $F$  lần lượt là các điểm thuộc tia  $AB, AC$  thỏa mãn điều kiện:  $AB = (2k + 1)AE$ ;  $AC = (k - 2)AF$ , ( $k > 2$ ). Chứng minh đường thẳng  $EF$  luôn đi qua 1 điểm cố định khi  $k$  thay đổi,  $k > 2$ .

Bài 3. (2,5 điểm)

Cho ánh xạ  $f: A \rightarrow B$  trong đó  $A = \{1; 2; 3; 4\}$  và  $B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ .

- Tính số ánh xạ  $f$  thỏa mãn điều kiện:  $f$  là đơn ánh và  $f(1) < f(2) < f(3) < f(4)$ .
- Tính số ánh xạ  $f$  thỏa mãn  $|f(i) - f(j)| > 1$  với mọi  $i, j \in A, i \neq j$ .

— HẾT —