

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề gồm 01 trang)

**Câu I. (4,0 điểm)**

1. Cho biểu thức  $A = \left( \frac{2x-8}{x^2-3x+2} + \frac{x^2-2x-3}{x^2-5x+6} - \frac{x+2}{x-1} \right) : \frac{1}{x-1}$

với  $x \neq 1, x \neq 2, x \neq 3$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tìm tất cả các số thực  $x$  để biểu thức  $\frac{A}{x-2}$  nhận giá trị là số tự nhiên.

2. Tính giá trị của biểu thức  $A = x^2y^2z^2$ , biết  $x, y, z$  là các số thực thỏa mãn:

$$\frac{1}{x^2(y-z)} = \frac{-3}{5}; \quad \frac{1}{y^2(z-x)} = \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{z^2(x-y)} = 3.$$

**Câu II. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình:  $(8x - 4x^2 - 1)(x^2 + 2x + 1) = 4(x^2 + x + 1)$

2. Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^2(y+1) = 6y-2 \\ x^4y^2 + 2x^2y^2 + y(x^2+1) = 12y^2-1 \end{cases}$$

**Câu III. (4,0 điểm)**

1. Tìm các số nguyên  $x, y$  thỏa mãn  $2x^2 + 4xy + 7y = 6y^2 + 3x + 8$ .

2. Cho  $a, b, c \geq 0; a + 2b + c = 5$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = a + 2ab + abc$$

**Câu IV. (6,0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  nhọn. Các đường cao  $AD; BE; CF$  cắt nhau tại  $H$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $HC$ ;  $N$  là trung điểm của  $AC$ .  $AM$  cắt  $HN$  tại  $G$ . Đường thẳng qua  $M$  vuông góc với  $HC$  và đường thẳng qua  $N$  vuông góc với  $AC$  cắt nhau tại  $K$ . Chứng minh rằng:

a) Tam giác  $AEF$  đồng dạng với tam giác  $ABC$ . Từ đó hãy suy ra

$$S_{AEF} = S_{ABC} \cdot \cos^2 \angle BAC.$$

b)  $BH \cdot KM = BA \cdot KN$

c) 
$$\sqrt{\frac{GA^2 + GB^2 + GH^2}{GM^2 + GK^2 + GN^2}} = 4\sqrt{2}$$

**Câu V. (2,0 điểm)**

Cho một mảnh giấy hình vuông. Mảnh giấy này được chia thành hai mảnh giấy bằng một đường cắt thẳng. Lấy một trong hai mảnh có được, ta lại làm như trên nhiều lần. Hỏi số lần cắt ít nhất phải là bao nhiêu để có thể nhận được 100 đa giác 20 cạnh?

--- HẾT ---

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: .....Số báo danh:.....

Chữ kí của cán bộ coi thi 1:.....Chữ kí của cán bộ coi thi 2:.....