

Ngày thi: 31/5/2022

Bài I: (2 điểm)

Cho biểu thức  $A = \frac{2}{\sqrt{x+3}} - \frac{3}{3-\sqrt{x}} + \frac{x-5\sqrt{x}-3}{x-9}$  và  $B = \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$  với  $x \geq 0, x \neq 9$

a) Tính giá trị biểu thức B khi  $x = 25$   $B = 8$

b) Rút gọn biểu thức A.  $\frac{\lambda}{x-9}$

c) Với  $x > 9$ , tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $M = A \cdot B$ .  $12$  khi  $\lambda = 36$

Bài II: (2,5 điểm)

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:

Một xe máy và một ô tô khởi hành cùng một lúc trên quãng đường từ A đến B dài 100km. Vì mỗi giờ ô tô đi nhanh hơn xe máy 10km nên ô tô đến B trước xe máy nửa giờ.

Tính vận tốc của mỗi xe? (Giả thiết các xe chuyển động đều trên cả quãng đường).  $50, x.m. 40$

2) Người ta cần trang trí kín mặt xung quanh một lọ gốm hình trụ có thể tích bằng  $36\pi$  (cm<sup>3</sup>), bán kính đáy bằng 3cm. Tính diện tích cần trang trí.  $24\pi cm^2$

Bài III: (2 điểm)

1) Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 3\sqrt{x-1} - \frac{y}{y+1} = 1 \\ \sqrt{x-1} + \frac{2y}{y+1} = 5 \end{cases} \quad (x, y) = (2, -2)$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng (d):  $y = mx + 3$  (m là tham số) và Parabol (P):  $y = x^2$

a) Chứng minh (d) và (P) luôn cắt nhau tại 2 điểm phân biệt với mọi giá trị của m.

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt A(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), B(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>) sao cho:

$$y_1 + y_2 - x_1 \cdot x_2 > 25 \quad m < -4 \text{ hoặc } m > 4$$

Bài IV: (3 điểm)

Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi I là trung điểm của BC.

a) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp.  $2 \text{ góc} = \text{nhau} \text{ có} 2 \text{ đỉnh cùng nhìn 1 cạnh}$

b) Kẻ đường kính AK. Chứng minh H, I, K thẳng hàng.  $cm \text{ } \triangle BCK \text{ là hình có } I \text{ là } g \text{ } 2 \text{ đg } chéo$

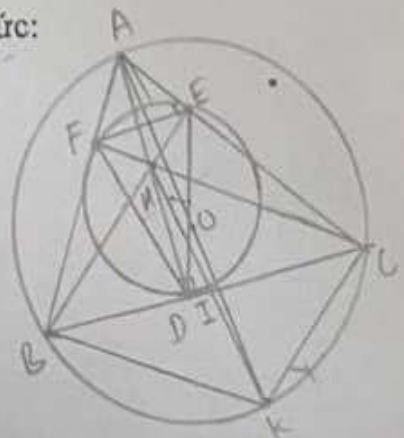
c) Chứng minh rằng khi A di chuyển trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC có 3 góc nhọn thì đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF luôn đi qua một điểm cố định.

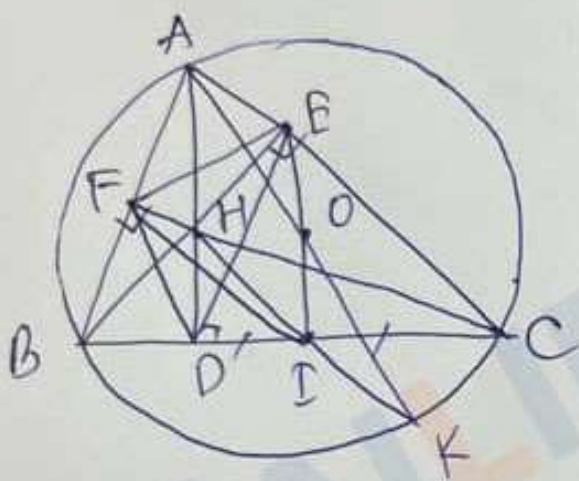
Bài V: (0,5 điểm)

Cho x, y là các số thực lớn hơn 1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = \frac{(x^3 + y^3) - (x^2 + y^2)}{(x-1)(y-1)} \Rightarrow A = x^2 + y^2 - ??? = 0?$$

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.





$I$  là tâm đg tròn ngoại tiếp đg  $BCEF$ .

$$\Rightarrow \widehat{EIF} = 2 \widehat{CBF} = 2 \widehat{CFE} \quad (1)$$

Tg  $DHEC$  nt  $\Rightarrow \widehat{ECH} = \widehat{EDH}$

Tg  $BFDH$  nt  $\Rightarrow \widehat{FDH} = \widehat{FBH}$

$$\text{Mà } \widehat{EDH} = \widehat{FDH}$$

$$\Rightarrow \widehat{EDF} = 2 \widehat{EGH} = 2 \widehat{ECF} \quad (2)$$

Từ (1) và (2)

$$\Rightarrow \widehat{EIF} = \widehat{EDF}$$

$\Rightarrow$  Tg  $EDIE$  nt.

$\Rightarrow (PEF)$  luân đg qua

$I$  cố định.