

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN LỚP 10

Thời gian làm bài: 180 phút

(Đề thi có 01 trang, gồm 5 câu)

Câu 1. (5.0 điểm)

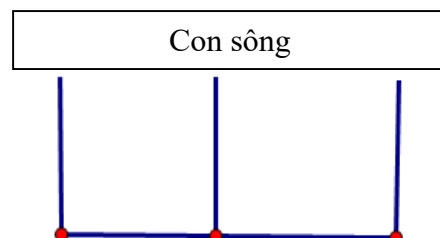
a. Giải bất phương trình $3x(2x - \sqrt{x^2 + 3}) \geq 2(1 - x^4)$.

b. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (\sqrt{x^2 + 1} + x)(\sqrt{y^2 + 1} - y) = 1 \\ 3\sqrt{x + 2y - 2} + x\sqrt{x - 2y + 6} = 10 \end{cases}$$

Câu 2. (5.0 điểm)

a. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$, điểm $I(1;4)$ và đường thẳng $d: y = mx + m + 8$. Tìm tất cả các giá trị của m để đường thẳng d cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB cân tại I .

b. Một người nông dân có một khu đất rất rộng dọc theo một con sông. Người đó muốn làm một cái hàng rào hình chữ E (như hình vẽ) để được một khu đất gồm hai phần đất hình chữ nhật để trồng rau và nuôi gà. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 80 ngàn đồng một mét dài, đối với phần còn lại thì chi phí nguyên vật liệu là 40 ngàn đồng một mét dài. Tính diện tích lớn nhất của phần đất mà người nông dân rào được với chi phí vật liệu 20 triệu đồng.



Câu 3. (6.0 điểm)

a. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 20, góc $\widehat{BAC}$ bằng 60° , bán kính đường tròn nội tiếp tam giác bằng $\sqrt{3}$. Gọi A_1, B_1, C_1 lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C lên BC, AC, AB và M là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho $\widehat{ABM} = \widehat{BCM} = \widehat{CAM} = \varphi$. Tính $\cot \varphi$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác $A_1B_1C_1$.

b. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC vuông tại A , đỉnh $C(-4;1)$, phân giác trong góc A có phương trình $x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng BC , biết diện tích tam giác ABC bằng 36 và đỉnh A có hoành độ dương.

Câu 4. (2.0 điểm)

Cho phương trình $(x^2 + ax + 1)^2 + a(x^2 + ax + 1) + 1 = 0$, với a là tham số. Biết rằng phương trình có nghiệm thực duy nhất. Chứng minh rằng $a > 2$.

Câu 5. (2.0 điểm)

Cho các số thực không âm x, y, z thỏa mãn $x^3 + y^3 + z^3 = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{xyz + (x + y + z)^2}{xy + yz + zx} - \frac{1}{xy + yz + zx + 1}$.

-----**Hết**-----

-Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay;
-Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:.....