

Môn thi: Toán

Thời gian làm bài: 120 phút không kể thời gian giao đề

Câu 1 (2,5 điểm).

a. Thực hiện phép tính $A = (8\sqrt{3} + \sqrt{48} - 2\sqrt{75}) : \sqrt{12}$

b. Xác định a và b biết đường thẳng $ax + by = 1$ đi qua điểm $A(-1;2)$ và điểm $B(2;-1)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

c. Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-\sqrt{x}}$ (với $x > 0$ và $x \neq 1$)

Câu 2 (2,0 điểm).

a. Giải phương trình $3x^2 + 4x + 1 = 0$.

b. Cho phương trình bậc hai ẩn x: $x^2 + 2mx + m^2 - 1 = 0$ (1) (với m là tham số). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1 và x_2 thỏa mãn: $\frac{x_1^2 + x_2^2 + 2m - 2}{x_1 \cdot x_2} = 3$.

Câu 3 (1,5 điểm).

Hưởng ứng Ngày sách và văn hóa đọc Việt Nam 21/4. Sáng ngày 20/4, Trung tâm văn hóa thể thao và truyền thông huyện phối hợp với Thư viện tỉnh và Trường THCS A tổ chức ngày hội đọc sách năm 2022 với chủ đề “Sách với cuộc sống”. Tại buổi lễ Thư viện tỉnh đã tặng trường THCS A 50 cuốn sách về kỹ năng sống và truyện về Bác Hồ kính yêu có tổng trị giá 5 triệu đồng. Biết mỗi cuốn sách kỹ năng sống có giá 120 nghìn đồng và mỗi cuốn truyện về Bác Hồ kính yêu có giá 70 nghìn đồng. Hỏi Thư viện tỉnh đã tặng cho trường THCS A bao nhiêu cuốn sách về kỹ năng sống và bao nhiêu cuốn truyện về Bác Hồ kính yêu?

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn tâm O bán kính R. Các đường cao BD, CE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Đường thẳng chứa tia phân giác của góc BHE cắt AB, AC lần lượt tại F, G.

a. Chứng minh: các tứ giác BCDE; AEHD nội tiếp đường tròn.

b. Chứng minh: $BH \cdot BD + CH \cdot CE = BC^2$.

c. Đường tròn ngoại tiếp tam giác AFG cắt đường phân giác của góc BAC tại Q ($Q \neq A$). Khi B, C cố định và A thay đổi trên cung lớn BC của đường tròn (O). Chứng minh rằng đường thẳng HQ luôn đi qua một điểm cố định.

Câu 5 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + \frac{2xy}{x+y} = 1 \\ \sqrt{x+y} = x^2 - y \end{cases}$$

----- Hết đề -----