

MÔN THI: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian: 120 phút (không tính thời gian giao đề)

Bài 1. (2,0 điểm)

a) Tính $A = \sqrt{9} + \sqrt{12} + \sqrt{27} - 5\sqrt{3}$.

b) Cho biểu thức $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{x-2\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0$ và $x \neq 4$.

Rút gọn biểu thức B và tìm x để $B < 0$.

Bài 2. (1,5 điểm)

Cho hai hàm số $y = -2x^2$ và $y = -2x - 4$.

a) Vẽ đồ thị các hàm số này trên cùng một mặt phẳng tọa độ.

b) Tìm tọa độ hai giao điểm C, D của hai đồ thị đó. Tính khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng CD.

Bài 3. (1,5 điểm)

a) Tổng số tuổi của anh và em bằng 24. Biết rằng anh lớn hơn em 6 tuổi, hãy tính số tuổi của mỗi người.

b) Một xe máy đi từ thành phố Quảng Ngãi đến thành phố Đà Nẵng, quãng đường dài 120 km. Sau khi xe máy xuất phát được 30 phút, một ô tô bắt đầu đi từ thành phố Đà Nẵng đến thành phố Quảng Ngãi và gặp xe máy sau khi đã đi được 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi xe, biết rằng vận tốc ô tô lớn hơn vận tốc xe máy 20 km/h.

Bài 4. (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 6m - 4 = 0$ (*), với m là tham số.

a) Giải phương trình (*) khi $m = 2$.

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(4x_1 - 2mx_1 - 6m + 13)x_2^2 - 24x_1 - 100 = 0$.

Bài 5. (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có $CA > CB$ và nội tiếp đường tròn tâm O đường kính AB. Các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại A và C cắt nhau tại M. Gọi H là giao điểm của MO và AC.

a) Chứng minh rằng tứ giác OCMA nội tiếp và $HA = HC$.

b) Vẽ CK vuông góc với AB ($K \in AB$) và HE vuông góc với CK ($E \in CK$). Chứng minh rằng $HE \cdot CM = HM \cdot CH$ và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OKH nằm trên đường thẳng OC.

c) Chứng minh rằng ba điểm M, E, B thẳng hàng.

--- HẾT ---