

Câu 1: (2,0 điểm) Rút gọn biểu thức

a) $A = -3\sqrt{12} + \sqrt{75} + \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$

b) $B = \left(\frac{2\sqrt{a}}{2\sqrt{a}+1} - \frac{\sqrt{a}}{2a+\sqrt{a}} \right) : \frac{2\sqrt{a}-1}{4a-1}$ với $a > 0, a \neq \frac{1}{4}$

Câu 2: (1,0 điểm) Cho hai hàm số bậc nhất $y = -x + 1$ và $y = (m - 3)x + 4$. Tìm các giá trị của m để đồ thị của hàm số đã cho là hai đường thẳng song song.

Câu 3: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x - 4y = 2 \end{cases}$

b) Cho phương trình $5x^2 + 2(m-1)x - (2m+3) = 0$ (m là tham số).

Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn

$$x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 + 2 = (x_1 + 1)(x_2 + 1).$$

Câu 4: (1,0 điểm) Nhằm động viên khen thưởng các em có thành tích học sinh giỏi nhà trường tổ chức cho các em đi tham quan, ngoại khóa tại một khu du lịch với giá vé ban đầu mỗi người là 375 000 đồng. Để ghi nhận sự cố gắng của các em học sinh và giáo viên bồi dưỡng, công ty du lịch đã giảm giá vé 10% cho mỗi giáo viên và 30% cho mỗi học sinh. Tổng chi phí của chuyến đi sau khi giảm giá là 12 487 500 đồng. Tính số học sinh, số giáo viên tham gia chuyến đi biết số học sinh gấp 4 lần số giáo viên.

Câu 5: (1,0 điểm) Cho tam giác MNP vuông tại M, đường cao MH. Biết HN = 4cm, HP = 16cm. Tính MN; MH và độ dài đường tròn ngoại tiếp tam giác MNP.

Câu 6: (2,0 điểm) Cho đường tròn tâm O, một điểm A nằm ngoài đường tròn. Từ A kẻ đường thẳng đi qua tâm O, cắt đường tròn tại hai điểm M, N (M nằm giữa A và N). Kẻ đường thẳng thứ hai đi qua A, cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt C, D (C nằm giữa A và D, C khác M). Đường thẳng vuông góc với AM tại A cắt đường thẳng NC tại B, đường thẳng BM cắt đường tròn tại điểm thứ hai là E.

a) Chứng minh tứ giác ABCM là tứ giác nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh DE vuông góc với AN.

Câu 7: (1,0 điểm) Cho a, b là các số thực dương và thỏa mãn điều kiện: $a + b = 2022$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$M = \frac{1}{a^2 + 1011^2} + \frac{1}{b^2 + 1011^2}$$

.....Hết.....

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....