

**Bài 1 (2 điểm)**

Cho  $f(x) = (m+1)x^2 - 2(m-1)x + 3m - 3$ , với  $m$  là tham số. Tìm  $m$  để :

- $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$
- Phương trình :  $f(x) = 0$  có hai nghiệm phân biệt cùng dương.

**Bài 2 (1,5 điểm)**

Giải bất phương trình :  $\sqrt{x^2 + 5x + 6} + \sqrt{x^2 + x - 2} \geq \sqrt{3x^2 + 7x + 2}$

**Bài 3 (2 điểm)**

- Rút gọn biểu thức :  $P = \frac{\cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x}{\sin 16x}$
- Chứng minh rằng giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc  $x$  :

$$A = \cos^2 x + \cos^2 \left( \frac{2\pi}{3} - x \right) + \cos^2 \left( \frac{2\pi}{3} + x \right)$$

**Bài 4 (2,5 điểm – 3 điểm)**

Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho đường tròn  $(C) : x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ .

- Viết phương trình tiếp tuyến với đường tròn  $(C)$  đi qua điểm  $A(2;3)$ .

Tính góc giữa hai đường tiếp tuyến.

- Gọi  $M, N$  là các tiếp điểm của hai tiếp tuyến kẻ từ  $A$  đến  $(C)$ . Viết phương trình đường thẳng  $MN$  và tính khoảng cách từ  $A$  đến  $MN$ .

**Bài 5 (2 điểm – 1,5 điểm)**

- Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(2;1)$ , đường cao qua đỉnh  $B$  có phương trình :  $x - 3y - 7 = 0$  và đường trung tuyến đỉnh  $C$  có phương trình :  $x + y + 1 = 0$ . Viết phương trình các cạnh của tam giác  $ABC$  và tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- (dành cho các lớp tin, lý hóa,  $T_2, L_2, L_2$ ).

Tam giác có đặc điểm gì nếu thỏa mãn:  $\frac{2 \cos A + \cos C}{2 \cos B + \cos C} = \frac{\sin B}{\sin C}$