

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

I. PHẦN CHUNG (8,0 điểm)

Câu 1 (ID: 78271) (2,0 điểm). Cho hàm số $f(x) = x^2 - 3mx + 4m$, với m là tham số thực.

- 1) Giải bất phương trình: $f(x) \leq 0$. Với $m = -1$.
- 2) Tìm m để $f(x) > 0$ đúng với mọi $x \in R$

Câu 2 (ID: 78272) (2,0 điểm).

- 1) Giải phương trình: $2x^2 + 2\sqrt{2x^2 + x} - 2 = 5 - x$
- 2) Giải bất phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x} \geq 3x - 1$.

Câu 3 (ID: 78273) (2,0 điểm)

- 1) Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ và $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tính $\cos \alpha$ và $\tan \alpha$.
- 2) Tính tổng $S = \cos \frac{\pi}{2014} + \cos \frac{3\pi}{2014} + \cos \frac{5\pi}{2014} + \dots + \cos \frac{2013\pi}{2014}$.

Câu 4 (ID: 78274) (2,0 điểm).

- 1) Cho tam giác ABC có $BC = a$; $CA = b$; $AB = c$ và thỏa mãn $a^2 + b^2 = 5c^2$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Chứng minh rằng tam giác AGB vuông tại G.
- 2) Cho các số thực $a, b \in [0; 1]$. Chứng minh rằng: $\frac{1}{\sqrt{1+a^2}} + \frac{1}{\sqrt{1+b^2}} \leq \frac{2}{\sqrt{1+ab}}$

II. PHẦN RIÊNG (2,0 điểm)

Học sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo chương trình chuẩn

Câu 5.a (ID: 78275) (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy, cho điểm $I(1; -1)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y + 3 = 0$. Hãy viết phương trình đường tròn có tâm I, tiếp xúc với đường thẳng d.

Câu 6.a (ID: 78276) (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC. Các đường thẳng chứa các cạnh AB, AC lần lượt có phương trình $x + y - 2 = 0$; $x + 2y - 3 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC biết rằng trung điểm của cạnh BC là $(1; \frac{1}{2})$.

B. Theo chương trình nâng cao

Câu 5.b (ID: 78278) (1,0 điểm). Trong mặt phẳng Oxy, cho các đường thẳng $\Delta_1: x + y - 2 = 0$ và $\Delta_2: 3x + 4y + 8 = 0$. Viết phương trình đường tròn có bán kính $R = 5$, tâm thuộc Δ_1 đồng thời đường tròn cắt Δ_2 theo một dây cung có độ dài bằng 8.

Câu 6.b (ID: 78279) (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy, cho elip (E) có tâm sai $e = \frac{4}{5}$ và hình chữ nhật cơ sở có chu vi bằng 32. Hãy viết phương trình chính tắc của (E).