

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2024 – 2025

Môn thi: Toán, Lớp: 10, Thời gian làm bài: 90 phút

Câu I (3 điểm).

1) Cho hàm số $y = x^2 - 4x + 3$, tìm điểm trên đồ thị cách đều hai điểm $A(0, -1)$ và $B(2, -3)$.

2) Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số

$$y = \cos\left(2x - \frac{4\pi}{3}\right) + \cos x + \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right) + 2\cos\left(x - \frac{2\pi}{3}\right).$$

Câu II (3 điểm).

1) Giải bất phương trình

$$\sqrt{x^2 - 3x + 2} \leq x + |x - 1|.$$

2) Giải phương trình

$$\frac{1 + \sin^5 x}{\sin x + \cos x} = \sin^4 x + \cos^4 x - \sin x \cos x + \sin^2 x \cos^2 x.$$

Câu III (3 điểm). Với tam giác ABC có tâm đường tròn ngoại tiếp O và bán kính đường tròn ngoại tiếp là R . Ký hiệu độ dài các cạnh là $BC = a, CA = b, AB = c$.

1) Lấy điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$. Chứng minh rằng H là trực tâm tam giác ABC .

2) Chứng minh rằng

$$OH^2 = 9R^2 - a^2 - b^2 - c^2.$$

3) Nếu tam giác ABC thỏa mãn hệ thức

$$\overrightarrow{HB} \cdot \overrightarrow{HC} + \overrightarrow{HC} \cdot \overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{HB} = -\frac{3R^2}{2}.$$

Chứng minh rằng tam giác ABC là tam giác đều.

Câu IV (1 điểm). Với x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $xy + yz + zx = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$M = 6x^2 + 6y^2 + z^2.$$

.....Hết.....