

Câu 1 (2 điểm): Cho hàm số $y = x^4 - (2m + 1)x^2 + 2m$ (1), với m là tham số thực

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) với $m = 1$
- b) Với $m > 1$, tìm m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ lập thành cấp số cộng

Câu 2 (1 điểm):

- a) Giải phương trình: $2 \cos 3x(2 \cos 2x + 1) = 1$
- b) Cho số phức z thỏa mãn $|z| = 1$ và $\left|z + \frac{i}{z}\right| = \sqrt{2}$. Tính tổng
$$S = 1 + z^2 + z^4 + \dots + z^{2016}$$

Câu 3 (0,5 điểm): Giải phương trình sau

$$\log_8 \left(3^x + 5^{\frac{1}{x}} \right) = 1$$

Câu 4 (1 điểm): Giải bất phương trình sau:

$$x^2 \sqrt{4 - x^2} + \sqrt{3 - x} \leq \left(\frac{x^2 - 8x + 8}{3x^2 - 8x + 8} \right)^2 - \frac{x - 2}{\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x^2 - x + 3}}$$

Câu 5 (1 điểm): Tính tích phân: $I = \int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{x^2 + 1} dx$

Câu 6 (1 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{BCD} = 120^\circ$, cạnh bên SD vuông góc với mặt phẳng đáy, mặt phẳng (SAB) tạo với mặt phẳng (SBC) một góc 60° . Gọi K là trung điểm của SC . Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD, BK .

Câu 7 (1 điểm): Cho $\triangle ABC$ có đường tròn nội tiếp tâm I tiếp xúc với BC, CA, AB lần lượt tại D, E, F . Biết phương trình đường thẳng EF là $5x + 5y - 252 = 0$, $M(\frac{61}{2}; 29)$ là trung điểm BC , $H(\frac{295}{7}; \frac{113}{7})$ là trực tâm của $\triangle ABC$, tọa độ điểm D là $D(\frac{409}{13}; \frac{347}{13})$. Tìm tọa độ 3 đỉnh A, B, C của $\triangle ABC$, biết điểm B có hoành độ lớn hơn 30.

Câu 8 (1 điểm): Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(10; 2; -1)$ và đường thẳng d có phương trình $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{3}$. Lập phương trình $mp(P)$ đi qua điểm A , song song d và khoảng cách từ đường thẳng d đến $mp(P)$ là lớn nhất.

Câu 9 (0,5 điểm): Cho ba chữ số 0,1 và 2. Hỏi có bao nhiêu số lập từ 3 chữ số trên chia hết cho 3 và nhỏ hơn $2 \cdot 10^{10}$

Câu 10 (1 điểm): Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn những điều kiện sau:

$$abc < 0 \text{ và } (\sqrt{a+b+c} + \sqrt{c})^3 = \sqrt{(a+b)^3 + 2c^3}$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \ln\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right) - 4\left(\frac{a^3 + b^3 + c^3}{a^2 + b^2 + c^2}\right)$$

HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

**CHÚC CÁC THÍ SINH CÓ KẾT QUẢ CAO TRONG KÌ THI
QUỐC GIA NĂM 2015**