

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^4 - 4x^2 + 3$.

Câu 2 (1,0 điểm) Tìm tọa độ điểm M thuộc đồ thị (C) của hàm số $y = \frac{x}{1-x}$, biết tiếp tuyến của (C) tại M tạo với các trục tọa độ Ox, Oy một tam giác cân.

Câu 3 (1,0 điểm) a) Tìm tập hợp điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn $z^2 + |\bar{z}| = 0$.

b) Giải phương trình $\log_2 x \cdot \log_3 x + 3 = \log_{\sqrt[3]{3}} x + \log_4 x^2$.

Câu 4 (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^{2016} x}{\sin^{2016} x + \cos^{2016} x} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian $Oxyz$, cho 4 điểm $A(2;2;-1), B(1;4;-1), C(2;4;3), D(2;4;-1)$.

Viết phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ và song song với mặt phẳng (BCD) .

Câu 6 (1,0 điểm) Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu của điểm A' xuống mặt phẳng (ABC) trùng với tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ B đến mặt phẳng (ACC') , biết $\angle BAA' = 45^\circ$.

Câu 7 (1,0 điểm) a) Giải phương trình $\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x + 1 = 0$.

b) Tìm số hạng chính giữa của khai triển $\left(x^3 + \frac{1}{x^2}\right)^{10}$.

Câu 8 (1,0 điểm) Giải phương trình $x^3 + x - 7 = \sqrt{x^2 + 5}$.

Câu 9 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A ; D là trung điểm của

đoạn thẳng AB . Biết rằng $I\left(\frac{11}{3}; \frac{5}{3}\right), E\left(\frac{13}{3}; \frac{5}{3}\right)$ lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC ,

trọng tâm tam giác ADC ; các điểm $M(3;-1), N(-3;0)$ lần lượt thuộc các đường thẳng DC, AB . Tìm tọa độ A, B, C biết A có tung độ dương.

Câu 10 (1,0 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = (a+b)(b+c)(c+a) + \frac{72}{\sqrt{a+b+c+1}}.$$