

Câu 1 (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+3}{x-1}$.

Câu 2 (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[1; e^2]$.

Câu 3 (1,0 điểm)

a) Cho hai số phức $z_1 = 1+i\sqrt{3}$ và $z_2 = 2-3i$. Tính mô đun của số phức $w = |z_1| - 2z_2$.

b) Giải phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$. $\Leftrightarrow 2^{2x} - 3 \cdot 2 \cdot 2^x + 8 = 0$

Câu 4 (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^2 (x - e^x) e^x dx$. $t = 2^x \Rightarrow (2^x)^2 = t^2$

Câu 5 (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 9 = 0$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$. Chứng minh mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn (C) . Tìm tọa độ tâm và tính bán kính của đường tròn (C) .

Câu 5 (1,0 điểm) $\Rightarrow d(I; (P)) < R$

a) Cho $\cos 2x = \frac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $A = \cos 5x \cos x + \sin 4x \sin 2x$.

b) Một công ty cần tuyển 3 nhân viên. Có 10 người nộp đơn, trong đó có 4 nam và 6 nữ. Giả sử khả năng trúng tuyển của 10 người là như nhau. Tính xác suất để có ít nhất 1 nữ trúng tuyển.

Câu 7 (1,0 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi $AC = 2a, BD = 2a\sqrt{3}$; SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SC và AB .

Câu 8 (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt đường thẳng BC tại điểm D . Biết đường phân giác trong của \widehat{ADB} là đường thẳng d có phương trình $x - y + 2 = 0$; điểm $M(-4;1)$ thuộc AC . Viết phương trình đường thẳng AB .

Câu 9 (1,0 điểm) Giải phương trình $2\sqrt{\frac{x^2+x+1}{x+4}} + x^2 - 4 = \frac{2}{\sqrt{x^2+1}}$.

Câu 10 (1,0 điểm) Cho hai số thực x, y thỏa mãn $x^4 + 16y^4 + 2(2xy - 5)^2 = 41$. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = xy - \frac{3}{x^2 + 4y^2 + 3}$.