

BÀI TẬP LỚN CUỐI KỲ
MÔN TOÁN CAO CẤP 1, A1, C2 (HL)
(Học kỳ 2 - Năm học 2020-2021)

Chú ý:

- Bài làm được viết tay rõ ràng bằng bút bi mực xanh hoặc mực đen trên giấy khổ A4 (hoặc giấy tập học sinh để đúng tương ứng khổ A4).
- Bài làm phải được trình bày chi tiết.
- Khi ghép thành một file để nộp, các câu trong bài làm phải được sắp xếp theo thứ tự tăng dần (và không được trình bày lẫn lộn giữa các câu).

Câu 1 (2 điểm). Tìm điều kiện của α để các tích phân sau hội tụ (ở đây α là tham số thực)

a. $I = \int_1^{+\infty} \frac{(x^2 + 1)dx}{2x^\alpha + x^4 + \sqrt{2}}$ b. $J = \int_0^2 \frac{x^\alpha dx}{\sqrt[3]{x(x-1)^4(x-2)}}$

Câu 2 (1 điểm). Tính tổng riêng phần từ đó suy ra giá trị của các chuỗi (nếu chuỗi hội tụ)

a. $S_1 = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{4^n}{3^{n-1}}$ b. $S_2 = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{(3n-2)(3n+1)}$

Câu 3 (2 điểm). Hãy xét sự hội tụ của các chuỗi số

a. $S_1 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{(n-1)!}$ b. $S_2 = \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n-1)}$

Câu 4 (1 điểm). Tìm cực trị của hàm số

$$f(x, y) = -x^3 + y^3 + 6x^2 - 9x - 12y + 2.$$

Câu 5 (2 điểm). Tìm cực trị của hàm hai biến

$$f(x, y) = x^2 + 4y + 2$$

với điều kiện: $x^2 + y^2 = 1$.

Câu 6 (2 điểm). Một xí nghiệp sản xuất độc quyền 2 loại sản phẩm. Biết hàm cầu về 2 loại sản phẩm của xí nghiệp là:

$$14Q_1 = 1230 - 5P_1 + P_2; \quad 14Q_2 = 1350 + P_1 - 3P_2$$

và hàm tổng chi phí $C(Q_1, Q_2) = Q_1^2 + Q_1Q_2 + Q_2^2$. Tìm mức sản lượng của từng loại để xí nghiệp có lợi nhuận tối đa.

----Hết----