

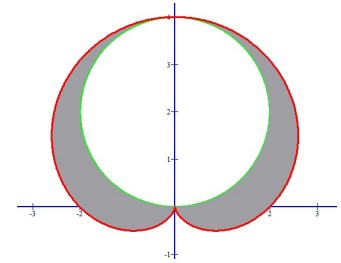
Câu 1. (1 điểm) Trong mặt phẳng Oxy, tính diện tích miền tạo bởi các đường cong $y - 4\sqrt{x} = 1$ và $(x - 1)^2 = y$.

Câu 2. (1.5 điểm)

Trọng hệ tọa độ cực, cho hai đường cong $r = 4 \sin(\theta)$ và $r = 2(\sin(\theta) + 1)$ có hình vẽ như bên cạnh.

a. Tìm giao điểm của hai đường cong trên (viết theo hệ Oxy hoặc hệ cực đều được)

b. Tính diện tích miền được tô nền xám



Câu 3. (1.5 điểm) Tìm các hằng số a, b sao cho $\frac{x}{x^2 - 5x + 6} = \frac{a}{x - 2} + \frac{b}{x - 3}$. Từ đó tính tích phân suy rộng sau

$$I = \int_0^2 \frac{x dx}{x^2 - 5x + 6}.$$

Câu 4. (1 điểm) Tính giá trị của chuỗi số sau (nếu hội tụ)

$$S = \sum_{k=2}^{\infty} \frac{a_k + 2^{-k}}{3},$$

biết rằng $\sum_{k=2}^{\infty} a_k = 9$.

Câu 5. (1 điểm) Xét sự hội tụ của chuỗi số

$$Q = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \left(\frac{k + 2025}{3k - 2020} \right)^k.$$

Câu 6. (1.5 điểm) Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa

$$K(x) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(x - 2)^k}{\sqrt{k}}.$$

- Câu 7. (1.5 điểm) Một quần thể côn trùng trong một khu vực tăng trưởng với tốc độ tỷ lệ thuận với số lượng hiện tại của chúng. Nghĩa là nếu không có tác động từ bên ngoài thì số lượng P (đơn vị: con) của chúng thỏa mãn phương trình vi phân $P'(t) = rP$, trong đó t là biến thời gian (đơn vị: ngày) và r là một hằng số. Trường hợp mỗi ngày có a con côn trùng ngoài tự nhiên nhập vào quần thể, b con côn trùng trong quần thể chết (do tự nhiên hoặc bị ăn thịt) thì số lượng của chúng thỏa mãn phương trình vi phân $P'(t) = rP + a - b$. Giả sử ban đầu quần thể có 100 con, trong địa bàn của chúng mỗi ngày có thêm 5 con gia nhập quần thể và 13 con chết đi. Với $r = 0.07$, hãy cho biết quần thể này có tồn tại mãi không? Nếu không, khi nào chúng không còn con nào sống?
- Câu 8. (1 điểm) Trong không gian Oxyz, tính diện tích tam giác ABC trong đó $A(-1; 1; 2)$, $B(2; 0; 1)$ và $C(2; -5; 3)$

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (Về kiến thức)	Nội dung KT
CLO1: Thiết lập được công thức, tính được diện tích miền phẳng, diện tích mặt tròn xoay, thể tích vật thể, độ dài cung và giải được các bài toán áp dụng tích phân trong vật lý.	Câu 1, 2
CLO2: Tính được tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng, và khảo sát được sự hội tụ của tích phân suy rộng.	Câu 3
CLO3: Giải được nghiệm của phương trình vi phân tuyến tính cấp 1 và áp dụng vào các bài toán trong vật lý, kỹ thuật, đời sống.	Câu 7
CLO4: Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu 4, 5
CLO5: Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu 6
CLO6: Tính được tích vô hướng và tích có hướng của 2 vectơ trong \mathbb{R}^3 , viết được phương trình mặt phẳng và phương trình đường thẳng trong không gian.	Câu 8

TP.HCM, ngày 6 tháng 7 năm 2025
 Trưởng bộ môn toán

Phạm Văn Hiến