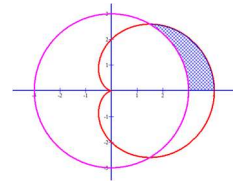


**Câu 1 (2.0 điểm).** Cho miền phẳng  $D$  giới hạn bởi parabol  $y = x^2$  và đường thẳng  $y = 4x$ .

1. Tính diện tích hình phẳng  $D$ .
2. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay  $D$  quanh trục  $Oy$ .

**Câu 2 (1.5 điểm).** Trong tọa độ cực, cho các đường cong  $r = 2(1 + \cos \theta)$  và  $r = 3$  có hình vẽ bên. Tính diện tích miền được đánh dấu gạch chéo trong hình.



**Câu 3 (1.5 điểm).** Tính các tích phân:

$$I = \int \frac{x}{(1+x^2)^2} dx \quad \text{và} \quad J = \int_0^{+\infty} \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$$

**Câu 4 (1.5 điểm).** Một bể chứa ban đầu 100 lít nước tinh khiết. Cho dung dịch muối có nồng độ 2 g/lít chảy vào bể với lưu lượng 3 lít/phút. Dung dịch trong bể được khuấy đều và chảy ra với lưu lượng 2 lít/phút.

1. Lập phương trình vi phân mô tả lượng muối trong bể theo thời gian.
2. Tìm lượng muối trong bể sau  $t$  phút.

**Câu 5 (2.5 điểm).**

1. Khảo sát sự hội tụ của chuỗi  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt{k+1}}{3k^3 + 2k + 1}$

2. Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{2^{n+1}n}$

**Câu 6 (1.0 điểm).** Trong không gian  $\mathbb{R}^3$ , cho các véc tơ  $u = (1; 2; -1)$ ,  $v = (m; 1; 1)$ ,  $w = (2; -1; 0)$

Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để ba véc tơ trên đồng phẳng

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

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)		Nội dung kiểm tra
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 4
CLO4	Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu 5
CLO5	Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu 5
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 6

Ngày 30 tháng 12 năm 2026

**Trưởng bộ môn**

**Phạm Văn Hiến**