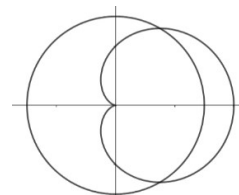


**Câu I (2.0 điểm).** Cho đường cong  $(C)$  có phương trình  $y = x^2 - 4x$ . Gọi  $D$  và  $D_1$  tương ứng là miền phẳng giới hạn bởi  $(C)$  và trục hoành trên đoạn  $[1,5]$  và trên đoạn  $[1,4]$ .

- Hãy vẽ phác thảo và tính diện tích của miền  $D$ .
- Tính thể tích của vật thể tròn xoay tạo thành khi quay miền  $D_1$  quanh  $Oy$ .

**Câu II (1.5 điểm).** Trong hệ tọa độ cực, tính diện tích miền nằm ngoài đường tròn  $r = 3$  và nằm trong đường cardioid  $r = 2 + 2 \cos \theta$ . (Xem hình vẽ bên cạnh).



**Câu III (2.5 điểm).**

- Tính tích phân suy rộng (nếu hội tụ):

$$I = \int_0^{+\infty} x e^{-x^2+1} dx.$$

- Tìm nghiệm tổng quát của phương trình vi phân:

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2xy}{x^2 + 1} = \frac{1}{x}.$$

**Câu IV (3 điểm).**

- Hãy chứng tỏ rằng chuỗi số sau hội tụ và sử dụng khai triển Maclaurin của một hàm quen thuộc để tính tổng của nó:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-3)^k}{k!}.$$

- Tìm miền hội tụ của chuỗi lũy thừa:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^k}{\sqrt{k^2 + 5}} (x - 4)^k.$$

**Câu V (1.0 điểm).** Trong không gian  $\mathbb{R}^3$  với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho các vectơ

$$\mathbf{u} = \mathbf{i} + (1 - m)\mathbf{j} + \mathbf{k}, \mathbf{v} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + 3\mathbf{k}, \mathbf{w} = 4\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$$

với  $m$  là tham số. Tìm giá trị  $m$  để  $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \cdot (2\mathbf{v} - \mathbf{w}) = 6$ .

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

<b>Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)</b>		<b>Nội dung kiểm tra</b>
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 I
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 II Câu IIIa
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 IIIb
CLO4	Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu IVa
CLO5	Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu IVb
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 V

Ngày 12 tháng 12 năm 2024  
**Trưởng bộ môn**

**Phạm Văn Hiến**