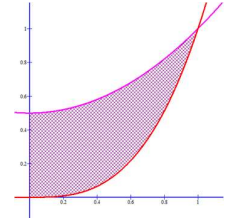


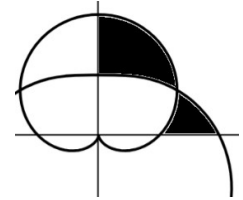
Câu I (2.5 điểm). Trong hệ tọa độ Oxy , gọi D là miền phẳng giới hạn bởi các đường:

$$y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}; \quad y = x^3 \quad \text{và} \quad x = 0. \quad (\text{Xem hình bên})$$



1. Tính diện tích miền D .
2. Tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho miền D quay quanh trục Oy .
3. Lập tích phân tính thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho miền D quay quanh đường thẳng $x = 1$.

Câu II (1.0 điểm). Trong hệ tọa độ cực, cho các đường cong $r = 2 + 2 \sin \theta$, $r = 4 - 2 \sin \theta$. Hãy lập tích phân tính diện tích phần miền phẳng được tô như trong hình bên.



Câu III (2.5 điểm).

1. Tính tích phân

$$\int_4^{\infty} \frac{dx}{x^2 - 2x + 10}$$

2. Giải phương trình vi phân

$$\frac{dy}{dx} + y - \frac{1}{1 + e^x} = 0,$$

Câu IV (3.0 điểm).

1. Tính giá trị của chuỗi hình học $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^k} + \dots$
2. Khảo sát sự hội tụ của chuỗi

$$\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{k^4 + 5}{5k^4 + 2k^3} \right)^k.$$

3. Tìm miền hội tụ của chuỗi

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{k^2(2^k + 1)} (x + 3)^k.$$

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

$$\mathbf{u} = 3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 5\mathbf{k}, \mathbf{v} = 4\mathbf{i} + m\mathbf{j} \text{ với } m \text{ là tham số.}$$

Hãy tìm m để \mathbf{u} trực giao với \mathbf{v} , sau đó tìm một vectơ đơn vị (có độ dài bằng 1) trực giao với cả \mathbf{u} và \mathbf{v} .

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 I, II
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 I, II Câu III-1
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 III-2
CLO4	Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu IV-1, 2
CLO5	Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu IV-3
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 20 tháng 12 năm 2024

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiển