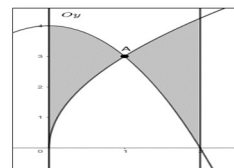


Câu 1 (3,0 điểm).

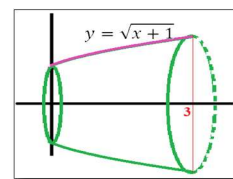
a. Trong hệ Oxy, tính diện tích của miền (H) nằm giữa các đường cong

$y = 4 - x^2$, $y = 3\sqrt{x}$ và các đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ như Hình 1.



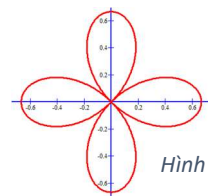
Hình 1

b. Tính thể tích chiếc ly như Hình 2 (trong hình: ly đang nằm ngang, đường cong thể hiện mặt xung quanh ly có phương trình $y = \sqrt{x + 1}$ và chiều cao của ly là 3).



Hình 2

c. Trong hệ tọa độ cực, đường cong $r = \frac{2}{3}\cos(2\varphi)$ có hình 4 cánh hoa cùng chung điểm gốc tọa độ (Hình 3). Giải phương trình $\cos(2\varphi) = 0$ và từ đó tính diện tích một cánh hoa.



Hình 3

Câu 2 (2,5 điểm).

a. Tính tích phân suy rộng $I = \int_0^{\infty} \frac{e^x}{e^{2x} + 4} dx$

b. Số lượng vi khuẩn trong một mẫu cấy được giả định tăng trưởng theo mô hình tăng trưởng theo luật mũ (tăng trưởng không bị chặn) và được mô tả bởi phương trình vi phân $\frac{dN}{dt} = kN$, trong đó $N = N(t)$ là số lượng vi khuẩn tại thời điểm t (tính bằng giờ), và k là hằng số tăng trưởng. Thí nghiệm cho biết rằng thời điểm ban đầu ($t = 0$) có 800 vi khuẩn, và sau 3 giờ, số lượng vi khuẩn tăng lên thành 2000. Hãy giải phương trình vi phân để tìm biểu thức $N(t)$, từ đó dự đoán số lượng vi khuẩn sau 5 giờ (tính từ thời điểm ban đầu).

Câu 3 (3,0 điểm).

a. Khảo sát sự hội tụ của các chuỗi số $S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2+1}}{n^3+2n+5}$ và $Q = 3 + \frac{3^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \frac{3^4}{4!} + \dots$

b. Cho biết $\frac{1}{1-u} = \sum_{k=0}^{\infty} u^k, \forall u \in (-1,1)$.

Tìm chuỗi Maclaurin của $g(x) = \frac{2}{x^2+1}$ và từ đó xác định hệ số của số hạng chứa x^6 .

Câu 4 (1,5 điểm). Trong không gian $\mathbb{R}^3$, cho các điểm $A(1,0,2)$, $B(2,1,1)$, $C(p,-1,3)$.

Tìm giá trị của tham số p để tam giác ABC vuông tại A . Tính diện tích tam giác ABC với giá trị p tìm được.

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
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 1, 2
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 2
CLO4	Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu 3
CLO5	Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu 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 4

Ngày 23 tháng 5 năm 2025

Trưởng bộ môn

Phạm Văn Hiến

