

**Câu 1 (1.5 điểm).** Tính diện tích của hình phẳng được tô đậm trong Hình 1, biết miền này được giới hạn bởi các đường:

$$x + y - 2 = 0, \quad x - y + 2 = 0 \quad \text{và} \quad y = 4 - x^2.$$

**Câu 2 (1.5 điểm).** Trong hệ tọa độ cực, tính diện tích miền phẳng nằm phía trong cả hai đường cong:  $r = 4 + 3 \sin \theta$  và  $r = 4$  (phần tô đậm trong Hình 4).

**Câu 3 (2.5 điểm).**

a. Tính tích phân

$$I = \int_0^{\infty} (2x + 5)e^{-5x} dx.$$

b. Giải phương trình vi phân

$$(x + 1) \frac{dy}{dx} + y = \sqrt{x}$$

với điều kiện  $y(1) = \frac{4}{3}$ .

**Câu 4 (3.5 điểm).**

a. Tính tổng của chuỗi số

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

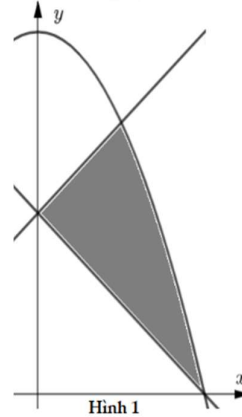
b. Tìm tập hội tụ của chuỗi lũy thừa

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

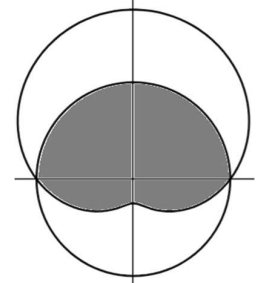
c. Tìm chuỗi Maclaurin của hàm số  $y = e^{-x^2}$ . Sử dụng kết quả vừa tìm được để tính tổng của chuỗi số

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

**Câu 5 (1.0 điểm).** Trong  $\mathbb{R}^3$  với một hệ tọa độ Đề-các  $Oxyz$  cho hình bình hành  $ABCD$ , trong đó  $A(1, -2, 2)$ ,  $B(2, 0, 4)$ , và  $D$  là một điểm nằm trên đường thẳng  $At$  cùng phương với vectơ  $\mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$ . Hãy tìm điểm  $D$  sao cho diện tích hình bình hành  $ABCD$  bằng 2.



Hình 1



Hình 4

<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 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 1,2,3
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 3
CLO4	Khảo sát được sự hội tụ của chuỗi số, tính tổng chuỗi số.	Câu 4
CLO5	Tìm được miền hội tụ của chuỗi lũy thừa, và tìm được khai triển Taylor/Maclaurin của một hàm số.	Câu 4
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 5

Ngày 17 tháng 07 năm 2023  
**Thông qua trưởng nhóm kiến thức**

**TS. Phạm Văn Hiến**