

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ, ĐỀ SỐ 2

Môn học: Giải tích 5

Số đơn vị học trình: 4

Đối tượng dự thi: **K51-A1T A1S và Toán tin**

Thời gian làm bài: **120 phút**

Câu 1.

1. Định nghĩa phân hoạch hình hộp, định nghĩa tích phân Riemann trên hình hộp từ đó định nghĩa tích phân trên miền tổng quát.
2. Tính tích phân hai lớp

$$\iint_D (x^2 + y) \, dx \, dy$$

trong đó D là miền giới hạn bởi đường $y^2 = x$ và $|y| = x$.

Câu 2. Phát biểu công thức Green đối với miền đa liên về mối liên hệ giữa tích phân đường và tích phân hai lớp. Áp dụng tính

$$\oint_{\gamma} \frac{x \, dx + y \, dy}{x^2 + y^2}$$

trong đó γ là đường cong kín không đi qua gốc theo hướng ngược chiều kim đồng hồ.

Câu 3. Phát biểu và chứng minh công thức Ostrogradski nói lên mối quan hệ giữa tích phân mặt và tích phân ba lớp.

Câu 4. Cho một mặt trong \mathbb{R}^3 có phương trình

$$\begin{cases} x = x(u, v), \\ y = y(u, v), \\ z = z(u, v), \end{cases}$$

trong đó $(u, v) \in D$. Viết công thức một véc tơ pháp của mặt. Lập công thức tính lưu lượng của dòng chất lỏng có vận tốc

$$\vec{V}(x, y, z) = (P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z))$$

chảy qua mặt trong một đơn vị thời gian theo hướng véc tơ pháp đã chọn.

Câu 5.

1. Tính thể tích của vật thể được giới hạn bởi các mặt cong $z = x + y$, $z = xy$, $x + y = 1$, $x = 0$ và $y = 0$.
2. Tính diện tích miền giới hạn bởi các đường $\begin{cases} x = a(t - \sin t), \\ y = a(1 - \cos t), \end{cases}$ trong đó $a > 0$, $0 \leq t \leq 2\pi$ và $y = 0$.