

1 Green 정리를 사용하여 다음에 주어진 벡터장을 폐곡선 C 의 양의 방향을 따라서 선적분을 구하여라.

(i) $(e^x \sin x + 3y)\mathbf{i} + x^2y\mathbf{j}$; C 는 $y = x^4$, $x = 1$ 과 x -축으로 둘러싸인 영역의 경계

(ii) $(x^2 + y^2)\mathbf{i} + (x^2 - y^2)\mathbf{j}$;

C 는 극좌표로 표시된 영역 $\{(r, \theta) | 1 \leq r \leq 2, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}\}$ 의 경계

(iii) $(2y + x^2e^{x^2})\mathbf{i} + (3x^2 + \sinh y^2)\mathbf{j}$;

C 는 극좌표로 표시된 영역 $\{(r, \theta) | 1 \leq r \leq 2, 0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}\}$ 의 경계

(iv) $(x^2 + y^2)\mathbf{i} + (y + \sinh x^2)\mathbf{j}$; C 는 중심이 $(0, 0)$ 이고 반지름이 2인 원의 경계

2 Green 정리의 따름정리를 사용하여 다음에 주어진 폐곡선으로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하여라.

(i) $x(t) = \cos^3 t$, $y(t) = \sin^3 t$ ($0 \leq t \leq 2\pi$)

(ii) $x(t) = \frac{3t}{1+t^3}$, $y(t) = \frac{3t^2}{1+t^3}$ ($0 \leq t < \infty$)