

Quiz 4 (11월 24일)

[고급수학 및 연습 2 - 2017학년도 2학기]

(제한시간: 20분, 만점: 20점)

* 답안지에 학번과 이름을 쓰시오. 답안 작성시 풀이과정을 명시하시오.

1. (7점) 영역 $D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} \leq 1 \right\}$ 가 있을 때, 벡터장

$$\mathbf{F}(x, y) = \frac{(x, y)}{x^2 + 2y^2}$$

에 대하여 $\int_{\partial D} \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} \, ds$ 를 구하시오.

2. (7점) 곡선 C 가 $(0, 1)$ 부터 $(2, 0)$ 까지의 선분, $(2, 0)$ 부터 $(0, -2)$ 까지의 선분, $(0, -2)$ 부터 $(-1, 0)$ 까지의 선분이라고 하자. 벡터장

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(e^{y^2-x-1} + y, -2ye^{y^2-x-1} + 2x \right)$$

에 대하여, 선적분 $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$ 를 구하시오. (Hint: 그린 정리)

3. (6점) 곡면 $x^2 - \frac{y^2}{3} + z^2 = -1$ 중에서 영역 $x^2 + y^2 + z^2 \leq 8$ 에 포함되는 곡면을 S 라 하자. S 위에 밀도함수 $f(x, y, z) = \sqrt{4y^2 - 9}$ 가 정의되어 있을 때, 곡면 S 의 질량을 구하시오.