

일반수학 1999년 2학기 기말고사

1. 실수 x, y, z 가 $x^2 + y^2 + 4z^2 = 9$ 를 만족할 때 $f(x, y, z) = x + 2y + 4z$ 의 최대값과 최소값을 구하여라.

2. 다음 적분을 계산하여라.

① $\int_0^1 \int_0^1 e^{x^2} dx dy$

② $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{4-x^2}} \frac{1}{4+x^2+y^2} dy dx$

③ $\int_C xy ds$, 단 C 는 $(2, 0)$ 에서 $(0, 2)$ 로 이르는 원의 일부 ($x^2 + y^2 = 4$ 의 1사분면에 놓인 부분) 이다.

3. $(0, 0), (1, 0), (0, 1)$ 및 $(1, 1)$ 을 꼭지점으로 하는 정사각형 위의 곡면 $z = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{3}y^{\frac{3}{2}}$ 의 면적을 구하여라.

4. 곡면 S 를 원기둥 $x^2 + y^2 = 1$ 과 평면 $z=0, z=1$ 로 둘러싸인 부분이라 하자. $F = x^3i + y^3j + z^3k$ 일 때 $\int_S F \cdot n dS$ 를 구하여라. 단 n 은 곡면 S 의 외향 단위 법선 벡터이다.