

중간문풀-7. 1. 다음 물음에 답하시오.

(a) 함수 $f(\varphi, \theta) = e^{\varphi \cos \theta} \sin(\varphi \sin \theta)$ 에 대하여, 편미분 $\frac{\partial f}{\partial \theta}$ 를 구하시오.

(b) 함수 $g(\varphi) = \int_0^{2\pi} e^{\varphi \cos \theta} \cos(\varphi \sin \theta) d\theta$ 라 하면, $g(\varphi)$ 는 실수전체집합 \mathbb{R} 에서 정의된 연속함수이다. 이때 $g(2021)$ 의 값을 구하시오.

중간문풀-7. 2. 함수 f, g 가 좌표평면에서 정의된 일급함수라고 할 때 다음 물음에 답하시오.

(a) $h(t) = f(tx, ty)$ 라 할 때, $h'(t)$ 를 구하시오.

(b) $\frac{\partial f}{\partial y} = \frac{\partial g}{\partial x}$ 가 성립할 때

$$\varphi(x, y) = \int_0^1 (xf(tx, ty) + yg(tx, ty))dt$$

라고 하자. 이때 $\text{grad}\varphi(x, y)$ 를 f, g 로 표현하시오.

중간문풀-7. 3. 함수

$$f(x, y) = \int_y^{x^2} \frac{2}{t} e^{-xt^2} dt$$

에 대하여 $\text{grad}f(1, 1)$ 을 구하시오.

중간문풀-7. 4. $x > 0, y > 0$ 인 영역에서 정의된 함수

$$f(x, y) = \int_{\frac{\pi}{2}}^{x^2 y} \frac{\sin(xt)}{t} dt$$

에 대하여 $(1, \frac{\pi}{2})$ 에서 $f(x, y)$ 의 일차 근사다항식을 구하시오.

중간문풀-7. 5. $F(x, y) = \int_1^{xy} e^{-t^2 y} dt$ 라 할 때, $\frac{\partial^2 F}{\partial x \partial y}(1, 1)$ 를 구하시오.