

_____ 1 $w = x^2 e^y$, $x = \sin t$, $y = t^3$ 일때, $\frac{dw}{dt}$ 를 구하시오.

_____ 2 $w = y \ln(xz)$, $x = ve^u$, $y = u^2 v^4$, $z = ue^v$ 일때, $\frac{\partial w}{\partial u}$ 와 $\frac{\partial w}{\partial v}$ 를 구하시오.

_____ 3 $w = x e^{yu} - y e^{xv}$, $u = x - y$, $v = x + y$ 일때, $\frac{\partial w}{\partial x}$ 와 $\frac{\partial w}{\partial y}$ 를 구하시오.

_____ 4 음함수 $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$ 에 대하여 점 $P(1, 0, -1)$ 에서 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 와 $\frac{\partial z}{\partial y}$ 를 구하시오.

_____ 5 $a \neq 0$ 인 실수이고 $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ 이라 할 때, $w = \frac{1}{r} f\left(t - \frac{r}{a}\right)$ 는 다음 방정식을 만족함을 보여라.

$$\frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = a^2 \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right)$$

_____ 6 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ 일때, $\frac{\partial r}{\partial x}$, $\frac{\partial r}{\partial y}$, $\frac{\partial \theta}{\partial x}$, $\frac{\partial \theta}{\partial y}$ 를 r 과 θ 의 식으로 구하시오.

_____ 7 $x = r \cos \phi \cos \theta$, $y = r \cos \phi \sin \theta$, $z = r \sin \phi$ 일때, 다음의 행렬을 r , ϕ , θ 로 표현하시오.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial r}{\partial x} & \frac{\partial r}{\partial y} & \frac{\partial r}{\partial z} \\ \frac{\partial \phi}{\partial x} & \frac{\partial \phi}{\partial y} & \frac{\partial \phi}{\partial z} \\ \frac{\partial \theta}{\partial x} & \frac{\partial \theta}{\partial y} & \frac{\partial \theta}{\partial z} \end{pmatrix}$$

_____ 8 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ 일때, 함수 $f = \ln r + i \theta$ 에 대해 $\frac{\partial f}{\partial x}$ 를 구하시오. (i 는 복소수, $i^2 = -1$)