

- 1  $f(x, y, z) = z \cos(xy) + x^2 + yz$ 일 때 점  $P(1, 0, 2)$ 에서  $\mathbf{v} = \mathbf{i} + \mathbf{j} - \mathbf{k}$  방향으로 방향미분계수  $D_{\mathbf{u}}f(P)$ 의 값을 구하시오. 여기에서  $\mathbf{u}$ 는  $\mathbf{v}$  방향의 단위벡터.
- 2  $f(x, y) = 3x^3 + 2xy + y^3$ 일 때 점  $P(1, -1)$ 에서  $f$ 의 방향미분계수의 최댓값을 구하고, 방향미분계수가 최대가 되는 방향을 단위벡터로 나타내시오.
- 3 평면의 곡선  $x^2 - xy + y^2 = 7$  위의 점  $(-2, 1)$ 에서 접선의 방정식을 구하시오.
- 4 집합  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^4y + y^2z - xz^2 = -3\}$ 은 점  $(1, 2, -1)$  근방에서 매끈한 곡면 이고,  $(1, 2, -1)$ 에서 접평면이 존재한다고 한다. 이 접평면의 방정식을 구하시오.
- 5 곡면  $z = 2x^2 + xy + y^2 - x + y$ 와 평면  $x - y + z = 2$ 의 교선 위의 점  $(-1, 1, 4)$ 에서 이 교선에 접하는 직선의 대칭방정식을 구하시오.
- 6 집합  $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 2xy + xz - yz = 10\}$ 은 모든 점에서 접평면을 가지는 곡면임이 알려져 있다. 이 곡면 위의 점  $(a, b, c)$ 에서 접평면이 벡터  $\mathbf{n} = (2, 2, 1)$ 에 수직일 때, 점  $(a, b, c)$ 를 모두 구하시오.