

1 다음 극한이 존재한다면 그 극한값을 구하시오. 극한값이 존재하지 않는 경우에도 그 이유를 설명하시오.

$$(a) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{e^x \cos y}{x + y + 1}$$

$$(b) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{1 - \cos(x^2 + y^2)}{(x^2 + y^2)^2}$$

$$(c) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{(x + y)^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$(d) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{4xy}{2x^2 + 3y^2}$$

$$(e) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^4 + y^3}{|x|^3 + |y|^3}$$

$$(f) \lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} \frac{xyz}{x^2 + y^2 + z^2}$$

2 $p \in \mathbb{R}$ 가 상수일 때, 다음 극한이 \mathbb{R} 에서 존재하는 p 의 값을 모두 구하고 그 이유를 설명하시오.

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{|x|^p + |y|^p}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

3 다음과 같이 정의된 함수 f 가 $(0,0)$ 에서 연속인지 판정하시오.

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 y}{x^2 + y^4}, & (x, y) \neq (0, 0), \\ 0, & (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$