

解析学II (担当:近藤) #1
2007年10月11日

[I] 次の3点を通る \mathbb{R}^3 の平面の方程式を求めよ .

(1) 点 $(0, 1, 2), (3, -1, 0), (2, 4, 0)$

[II] 次の2点を通る \mathbb{R}^3 の直線の方程式を求めよ .

(1) 点 $(1, 1, -2), (3, 0, 1)$

[III] 次の極限を求めよ .

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

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

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

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

[IV] 次の関数 $f(x, y)$ が原点で連続となるか議論せよ .

ただし $f(0, 0)$ は適当に定義せよ .

(1) $f(x, y) = \frac{x^3 + y^3}{x^2 + y^2}$

(2) $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$

(3) $f(x, y) = \frac{e^{x^2+y^2} - 1}{x^2 + y^2}$

(4) $f(x, y) = xy \log(x^2 + y^2)$

[V] 次の関数の1階偏導関数を全て求めよ .

(1) $z = x^2 y^5 - 2x^3 y^2 + y$

(2) $z = \frac{x + y}{x - y}$

(3) $z = x^4 - 3x^2 y^2 + 3y^4$

(4) $z = \frac{x}{x^2 + y^2}$

(5) $z = \sqrt{x^2 + y^4}$

(6) $w = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

(7) $z = \log \frac{1}{x^2 + y^2}$

(8) $z = e^{xy^2}$

(9) $z = \sin(x^2 y)$

(10) $w = \sin^{-1}(x + yz)$