

解析学 II (近藤) 小テスト#6 (2002年11月14日)

[1] 次式より与えられる陰関数 $y = y(x)$ の導関数を求めよ .

(1) $x^3 + 4xy^2 - 3y^4 = 0$ (y' を求めよ .)

(2) $x^2 + 2xy - y^2 = 1$ (y', y'' を求めよ .)

[2] 次式より与えられる陰関数 $z = z(x, y)$ の偏導関数 $\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}$ を求めよ .

(1) $3xy - 2x^2yz^2 - 5yz^3 - z = 0$

(2) $(x + y + z)e^{xyz} = 1$

[3] 曲線 $F(x, y) = x^2 - 4xy + 2y^5 + y = 0$ とこの曲線上の点 $P(1, 1)$ を考える .
このとき次の問に答えよ .

(i) $F(x, y) = 0$ より与えられる陰関数 $y = y(x)$ の導関数 $y'(x)$ を求めよ .

(ii) 点 P における微係数 $y'(1)$ を求めよ .

(iii) 点 P における接ベクトルを求めよ .

(iv) 点 P における法線ベクトルを求めよ .

(v) 点 P における接線の方程式を求めよ .

(vi) 点 P における法線の方程式を求めよ .

[4] (加点) 関数 $f(x, y)$ を点 (a, b) のまわりで点 $(a + h, b + k)$ についてテイラー展開せよ . ただし , 展開は 1 次までとし , 2 次の剰余項 R_2 も具体的に書き下して表せ .