MAT 91128 Opgave E02

Preben Alsholm

Maj 2001

Funktionen f er givet ved forskriften

$$f(x, y) = x^2 y + e^{2x+3y-8}$$

for alle $(x, y) \in R^2$. Vi skal finde differentialet df af f i punktet $(1, 2)$, samt angive ligningen for tangentplanen til grafen for f i punktet $(1, 2, f(1, 2))$.

Differentialet er givet ved

$$df = f_x(1, 2)\, dx + f_y(1, 2)\, dy$$

og tangentplanens ligning er

$$z = f(1, 2) + f_x(1, 2)(x - 1) + f_y(1, 2)(y - 2)$$

Vi skal altså finde de partielle afledede for f. Vi finder

$$\begin{aligned} f_x(x, y) &= 2xy + 2e^{2x+3y-8} \\ f_y(x, y) &= x^2 + 3e^{2x+3y-8} \end{aligned}$$

Altså fås $f_x(1, 2) = 4 + 2 = 6$ og $f_y(1, 2) = 1 + 3 = 4$. Differentialet er derfor

$$df = 6dx + 4dy$$

Da $f(1, 2) = 3$, er tangentplanens ligning

$$z = 3 + 6(x - 1) + 4(y - 2)$$

eller på reduceret form

$$x = -11 + 6x + 4y$$