

Lektion 3, opgave 3.1

Tjek følgende ODE'er for eksakthed, hvis de er eksakte så løs ODE'en med det samme. Hvis de ikke er eksakte, så find en integrerende faktorer, og løs herefter.

$$2xy(x) + x^2y'(x) = 0$$

(1) Ved brug af eksempel side 3

$$M = 2xy \quad N = x^2$$

(2) Tjekker for eksakthed ved partiel differensering

$$\frac{\partial M}{\partial y} = 2x \quad \frac{\partial N}{\partial x} = 2x$$

(3) u findes

$$u(x, y) = \int^x 2xy \, dx + k(y) = x^2 y + k$$

(4) k' findes ved følgende formel

$$k' = N - \frac{\partial \int M(x, y) \, dx}{\partial y}$$

$$k'(y) = x^2 - 2 * \left(\frac{1}{2}\right) x^2 = x^2 - x^2 = 0$$

(5) Derefter findes k(y) ved integration

$$k(y) = \int^y 0 = 0 \rightarrow k \text{ er en konstant der ikke afhænger af } y$$

(6)

$$u(x, y) = x^2 * y(x) \Leftrightarrow c = x^2 * y(x) \Leftrightarrow y(x) = \underline{\underline{\frac{c}{x^2}}}$$

Jævnfør side 1 ligning 1, er $u(x, y) = c$