

Re-eksamen i Matematik, Modul 7, februar 2012

Tilladte hjælpemidler: bøger, noter og lommeregner og PC. Ved bedømmelsen vil der blive lagt vægt på såvel korrekt metode som korrekt svar. Derfor skal den anvendte metode samt mellemregninger fremgå klart af besvarelsen.

Opgave 1 (19%)

Lad y være defineret implicit som en funktion af x ud fra ligningen

$$F(x, y) = 0$$

hvor $F(x, y) = \exp(2x) - 3y$. Udregn dy/dx .

Opgave 2 (27%)

En matrix-ligning er givet ved $Ax = b$ hvor

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 8 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$$

- Opskrive de 3 lineære ligninger, der svarer til matrix-ligningen.
- Vis, at A har invers

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 1.5 & -0.5 & -1.5 \\ 0.5 & -0.5 & -0.5 \end{bmatrix}$$

- Løs matrix-ligningen.

Opgave 3 (27%)

Lad

$$h(x, y) = 2 \ln(x + 1) - 0.5x^2 - (y - 2)^2$$

hvor $x > 0$ og $y > 0$.

- Vis, at $(1, 2)$ er et stationært punkt for h (et stationært punkt (x, y) for f er et punkt, hvor alle partielle afledede er 0).
(vink: den afledte af $\ln(z)$ er $1/z$)
- Vis, at det fundne stationære punkt er et maksimumspunkt.

Opgave 4 (27%)

Lad

$$w = 2x^2 - 3xy \text{ og } y = 2x + 3$$

- Benyt kædereolen til at beregne dw/dx .
- Find evt. stationære punkter for w anskuet som en funktion af x .