

Omprøve i matematik
Oeconuddannelsens 4. semester
Torsdag den 29. august 2002, kl. 9–13

Alle sædvanlige hjælpemidler må medtages.
Herunder lommeregner, men ikke personlige computere.
Det er vigtigt, at tankegangen bag opgaveløsningerne fremgår af
besvarelsen og at mellemregninger medtages i passende omfang.

Opgave 1:(10%) Find maksimum og minimum for

$$f(x) = \frac{1}{2}(e^{(x)})^2 - x, \quad x \in [-1, 1].$$

Opgave 2:(15%) Find alle stationære punkter for

$$f(x, y) = x^4 + 2y^2 - 2xy.$$

Afgør for hver af disse, om der er tale om et lokalt minimum, et lokalt maksimum eller et sadelpunkt.

Opgave 3:(20%) Lad

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

Find samtlige reelle egenverdier for A . Find for hver af disse de tilhørende egenvektorer.

Opgave 4:(15%) I denne opgave regnes der i radianer. Lad

$$f(x, y, z) = \cos(x)y^{\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{2}}.$$

Find de partielle elasticiteter $El_x f$, $El_y f$ og $El_z f$. Lad hernæst $(x, y, z) = (2\pi, 1, 1)$. Hvis x stiger med 1 procent men y og z fastholdes, hvor mange procent stiger f så cirka? Hvis y stiger med 1 procent men x og z fastholdes, hvor mange procent stiger f så cirka? Hvis z stiger med 1 procent men x og y fastholdes, hvor mange procent stiger f så cirka?

Opgave 5:(18%) Betragt differentiallygningen

$$\dot{x} = \frac{t^2}{x} + \frac{1}{x}. \quad (1)$$

Vis, at ligningen (??) er separabel. Løs ligningen.

Opgave 6:(22%) Find samtlige løsninger til differensligningen

$$x_{t+2} - \frac{1}{4}x_t = \frac{3}{4}t^2. \quad (2)$$

Er ligningen (??) stabil eller ustabil? Givet en begyndelsesbetingelse, hvorledes opfører den tilhørende løsning x_t sig, når $t \rightarrow \infty$?

Husk at skrive jeres fulde navn på hver side af besvarelsen. **Nummerer siderne, og skriv antallet af afleverede ark på 1. side** af besvarelsen.

God arbejdslyst.