

Obligatorisk oppgavesett 2 i ECON3120/4120 Matematikk 2

Dato for utlevering: Torsdag 15. april 2004

Dato for innlevering: Torsdag 29. april 2004

Innleveringssted: Ved siden av SV-info-senter.

Øvrig informasjon:

- Denne øvelsesoppgaven er **obligatorisk**.
 - Denne oppgaven vil IKKE bli gitt en tellende karakter. En eventuell karakter er kun veiledende.
 - Du må benytte en ferdig trykket forside som du finner på http://www.oekonomi.uio.no/info/EMNER/Forside_obl_nor.doc
 - Det er viktig at øvelsesoppgaven blir levert innen fristen (se over). Oppgaver levert etter fristen vil **ikke bli rettet**.*)
 - Alle øvelsesoppgaver må leveres på innleveringsstedet som er angitt over. Du må ikke levere øvelsesoppgaven direkte til emnelæreren eller ved e-post. Dersom du ønsker å levere inn oppgaven **før** innleveringsfristen, bes du kontakte instituttets ekspedisjonskontor i 12. etasje.
 - Dersom øvelsesoppgaven ikke blir godkjent, vil du få en ny mulighet ved at du får en ny oppgave som skal leveres med en svært kort frist. Dersom heller ikke dette forsøket lykkes, vil du ikke få anledning til å avlegge eksamen i dette emnet. Du vil da bli trukket fra eksamen, slik at det ikke vil bli et tellende forsøk.
- *) Dersom du mener at du har en god grunn for ikke å levere oppgaven innen fristen (for eksempel sykdom) bør du diskutere saken med emnelæreren, og søke om utsettelse. Normalt vil utsettelse kun bli innvilget dersom det er en dokumentert grunn (for eksempel legeerklæring).

Oppgave 1

Betrakt funksjonen f definert ved

$$f(x) = (ax + 1)e^{-bx} \quad (a, b \text{ konstanter, } a > b > 0)$$

- Beregn $f'(x)$ og $f''(x)$.
- Undersøk hvor f er voksende og hvor f er avtakende. Vis at f har et maksimumspunkt x^* , og finn dette. Vis at $x^{**} = x^* + 1/b$ er et vendepunkt for f .
- Undersøk grenseverdiene for $f(x)$ når x går mot ∞ og når x går mot $-\infty$.
- Beregn $\int_0^{\infty} f(x) dx$.

(Forts.)

Oppgave 2

Likningen

$$ze^z - xy = 0$$

definerer z som en funksjon av x og y i en omegn om punktet $(x, y, z) = (1, e, 1)$.
Finn $z'_1(1, e)$, $z'_2(1, e)$ og $z''_{12}(1, e)$.

Oppgave 3

I en modell for lønnsdannelse forekommer integralet $\int \frac{w}{(1-w)^3} dw$. Beregn dette integralet.

Oppgave 4

Betrakt matrisen $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 11 & -6 \\ 18 & -10 \end{pmatrix}$.

- (a) Beregn $|\mathbf{A}|$. Vis at for et passende tall c er $\mathbf{A}^2 + c\mathbf{A} = 2\mathbf{I}_2$.
- (b) Vis at det ikke fins noen 2×2 -matrise \mathbf{B} slik at $\mathbf{B}^2 = \mathbf{A}$.

Oppgave 5

Likningssystemet

$$\begin{aligned} y &= ax + bz \\ x &= ce^y \end{aligned}$$

definerer y og z som funksjoner av x . Finn elastisitetene av y og z med hensyn på x . Vis at de kan uttrykkes ved x .