

Obligatorisk oppgavesett 1 i ECON3120/4120 Matematikk 2

Dato for utlevering: Mandag 11. september 2006

Dato for innlevering: Onsdag 27. september 2006

Innleveringssted: Instituttets ekspedisjonskontor i 12. etasje.

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**.*)
 - 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 til 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

La $f(x) = (x^2 - 5)e^{-x/2}$.

(a) Beregn $f'(x)$ og $f''(x)$.

(b) Finn eventuelle lokale og globale ekstrempunkter for f og skisser grafen.

(c) Beregn $\int_0^{\infty} (x^2 - 5)e^{-x/2} dx$.

(Forts.)

Oppgave 2

Anta at likningssystemet

$$\begin{aligned}x^2 + axy + y^2 - 1 &= 0 \\x^2 + y^2 - a^2 + 3 &= 0\end{aligned}$$

definerer x og y implisitt som deriverbare funksjoner av a .

- Differensier systemet og finn verdiene av dx/da og dy/da når $x = 0$, $y = 1$, $a = 2$.
- Hvis a øker til 2.1, hvilken tilnærmet endring får x ?

Problem 3

Beregn:

a) $\int x(\sqrt{x} - 1) dx$

(b) $\int_1^e (\ln x)^2 dx$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3}}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}$

Oppgave 4

Finn den allmenne løsningen av den separable differensiallikningen

$$e^{-t}\dot{x} = x^2 \ln(1 + e^t)$$

Oppgave 5

Betrakt funksjonen $f(x) = 2x^2 - \ln x - 2$, $x > 0$.

- Vi ser at $f(1) = 0$. Vis at $f(x)$ har nøyaktig ett annet nullpunkt, og at det ligger i intervallet $(0, 1)$.
- Vis at f definert i $[1, \infty)$ har en invers funksjon g , og finn $g'(0)$.