



MA1102 – Øving 13

«Amnestiøving» for de som mangler en øving.

Ingen veiledning!

Innleveringsfrist: fredag 11. mai kl 17.

Øvingen er nesten identisk med eksamen 2. desember 2009.

Oppgave 1 Vis at funksjonen $f(x) = 2x - \cos x$ bare har ett nullpunkt. Bruk deretter Newtons metode til å finne et tall x^* slik at $|f(x^*)| < 0,01$.

Oppgave 2 Vi vil se på kurven K gitt ved parameterfremstillingen

$$x = \sqrt{3} \sin t, \quad y = \cos t, \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

- Finn en ligning for kurven uttrykt i kartesiske koordinater.
- Finn tangentene til K som går gjennom punktet $(0, 2)$.
- Vis at buelengden til K kan skrives som $L = 2 \int_0^\pi \sqrt{2 + \cos u} \, du$.

Oppgave 3 Estimer integralet $\int_0^1 \cos(x^2) \, dx$ med en feil mindre enn 0,05.

Oppgave 4 Kurven gitt i polarkoordinater ved $r^2 = \cos(2\theta)$ danner to «løkker» i planet. Finn arealet avgrenset av «løkken» som går gjennom punktet $(-1, 0)$.

Oppgave 5 Vi vil se på funksjonen f definert ved rekken

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n! 2^n} x^{2n}.$$

- For hvilke x konvergerer rekken?
- Er rekken uniformt konvergent på intervallet $[-1, 1]$?
- Vis at f er en løsning til initialverdiproblemet

$$y'' + xy' + y = 1, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$