

MA1102 – Øving 10

Veiledes i uke 12

1 – Anvendelse av Eulers formel

Benytt formlene

$$\cos t = \frac{e^{it} + e^{-it}}{2}, \quad \sin t = \frac{e^{it} - e^{-it}}{2i}$$

til å skrive $\sin(x) \cdot \cos(1000x)$ som en lineærkombinasjon av sinusfunksjoner med forskjellige perioder.

2 – Kurveoppgave [Fra eksamen desember 2010]

Kurven K er gitt ved parameterfremstillingen

$$x = t^2, \quad y = 2t - \frac{t^3}{6}, \quad -4 \leq t \leq 4.$$

a. Skissér kurven.

b. Kurven K skjærer seg selv slik at den avgrenser et lukket område. Finn omkretsen av dette området.

3 – Ligningsløsning [Fra eksamen desember 2010]

Vis at ligningen $2x = \cos x$ har nøyaktig en løsning. Bruk deretter Newtons metode for å finne et tall x_* slik at forskjellen mellom $2x_*$ og $\cos x_*$ er mindre enn 0,01.

4 – Taylorrekke [Fra eksamen desember 2010]

Finn Taylorrekken om $x = 0$ for funksjonen

$$f(x) = \int_0^x \frac{\sin t^2}{t^2} dt$$

og bruk denne rekken til å beregne

$$\int_0^1 \frac{\sin t^2}{t^2} dt$$

med et avvik på mindre enn 10^{-3} .

5 – Rekker [Fra eksamen desember 2010, med et tilleggsspørsmål]

Gi et eksempel på en konvergent rekke $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ som er slik at $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ divergerer.

Går det an å gi et slikt eksempel med $a_n > 0$ for alle n ?