

SIF5003 Matematikk 1 for F1

Maple-øving 1

Oppgave M1-1: Bruk Maple til å finne et generelt uttrykk for

$$\sum_{i=1}^n i^4.$$

Verifiser formelen ved å bevise den ved induksjon. Bruk Maple til å holde styr på utregningene i induksjonsbeviset.

Finn $\int_0^a x^4 dx$ ved å stille opp Riemannsummen for integralet når $[0, a]$ deles i n like store deler og la $n \rightarrow \infty$.

Oppgave M1-2: Hvor mange deler må du dele $[0, \pi]$ i for å kunne beregne

$$\int_0^\pi \frac{\sin x}{x} dx$$

med en nøyaktighet på 10^{-6} eller bedre ved hjelp av Simpsons metode?

Utfordring (ikke obligatorisk): Regn ut S_n og sammenlign med integralet slik Maple regner det ut. (Hint: `student`-pakken har en funksjon `simpson`.)

Oppgave M1-3: Lag en grafisk fremstilling av rotasjonsflaten vi får ved å rotere grafen til $y = e^{-x^2}$ for $x \in [0, 2]$ om henholdsvis x -aksen og y -aksen. Bruk rutinene fra Maple-filen ved navn `rotasjonsflater.mws`.

Beregn volumet av de to rotasjonslegemene vi får ved å rotere arealet under denne kurven (mellom kurven og x -aksen) om de to aksene. (Det ene av de to volumene kan du regne ut for hånd, men det andre krever Maple eller tabelloppslag for å gi en numerisk verdi. Bruk i alle fall Maple for begge.)