

Ekstrappgaver for  
MAT-INF 1100  
uke 48 (24/11–28/11)

Knut Mørken

19. november 2003

**Oppgaver**

1 I denne oppgaven skal vi gjøre noen forsøk med trapesmetoden og Simpsons metode. Vi skal bruke funksjonen  $f(x) = \sin x$  som testfunksjon.

a) Vis ved hjelp av antiderivasjon at

$$I = \int_0^{\pi} \sin x \, dx = 2.$$

b) Bruk de fem punktene  $x_i = i\pi/4$  for  $i = 0, \dots, 4$  og regn ut (med lommeregner) numeriske tilnærminger til integralet ved hjelp av trapesmetoden og Simpsons metode (seksjon 8.7 i Kalkulus, seksjon 7.2 i kompendiet). Hvilken er mest nøyaktig?

c) Anta at du skal bestemme integralet over numerisk, med feil mindre enn  $10^{-10}$ , ved hjelp av trapesmetoden og Simpsons metode basert på jevnt fordelte punkter i intervallet  $[0, \pi]$ . Hvor mange punkter trenger du for å kunne garantere at feilen er mindre enn  $10^{-10}$  hvis du bruker trapesmetoden, og hvor mange trenger du om du bruker Simpsons metode? (Hint: Bruk feilformlene på side 373 i Kalkulus).