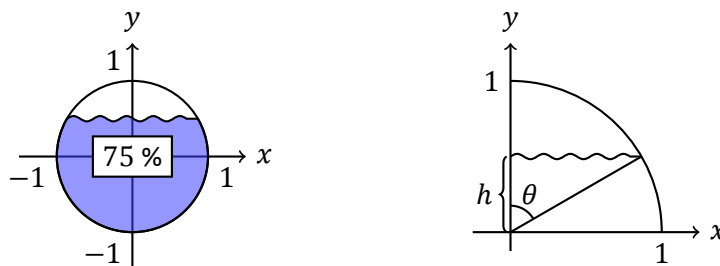


## Interaktiv forelesning uke 41

Høsten 2017

## Læringsoppgaver

- 1 La  $h$  være vannstanden i et kloakkrør med radius 1 m, og la  $h = \cos \theta$ .



Vis at når vannet fyller 75 % av røret, så løser  $\theta$  ligningen

$$2 \sin 2\theta + \pi - 4\theta = 0,$$

og bruk Newtons metode eller fikspunktiterasjoner til å finne vannstanden  $h$ .

- 2 Anta at  $f$  er en kontinuerlig deriverbar funksjon på intervallet  $(-1, 1)$ , med

$$f(-1) < 0 < f(1), \quad f'(x) > 0 \quad \text{og} \quad f''(x) > 0.$$

Vis at  $f$  har et nullpunkt  $r$  på  $(-1, 1)$ , og at Newtons metode konvergerer til  $r$  dersom  $x_0 > r$ .

- U I denne oppgaven ser vi på det bestemte integralet

$$I = \int_0^1 \frac{dx}{1+2x}.$$

- a) Hvor stor steglengde  $h$  må vi ha for at trapesmetoden anvendt på  $I$  skal gi en feil som er mindre enn  $10^{-10}$ ?
- b) Hvor stor steglengde  $h$  må vi ha for at Simpsons metode anvendt på  $I$  skal gi en feil som er mindre enn  $10^{-10}$ ?

## Maple T.A. oppgaver

- 1 Ligningen  $x \ln x = 1$  har nøyaktig én løsning. Finn en tilnærmet verdi for løsningen ved å bruke Newtons metode med  $x_0 = 1.5$  og hvor du gjør to iterasjoner. Er tilnærmingen for stor eller for liten?
- 2 Bruk Simpsons metode med 4 delintervaller for å finne en tilnærmet verdi for det bestemte integralet

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^3 - x + 1}.$$