

## Øving 10 - Interpolasjon og numerisk integrasjon

## Obligatoriske oppgaver

- 1 Bruk Newtons interpolasjonsmetode til å finne interpolasjonspolynomene som interpolerer tabellen

$x_i$	-2	1	6
$f_i$	1	2	3

- 2 Bruk Newtons interpolasjonsmetode til å finne interpolasjonspolynomene som interpolerer tabellen fra forrige oppgave, og i tillegg punktet  $(-3/4, 3/2)$ .

- 3 Utled uttrykket

$$\int_a^b f(x) dx \approx \sum_{i=0}^n f(x_i) A_i$$

for en generell kvadraturformel.

- 4 La  $x_0 = -1$ ,  $x_1 = 0$ , og  $x_2 = 1$ . Beregn vektene til kvadraturregelen basert på annen ordens polynominterpolasjon på dette gitteret.

I de to neste oppgavene gjør vi det enkelt. Bruk polyint og polyval (matlab) eller polyfit og polyval (python). Vi er først og fremst interessert i figuren.

- 5 Lag et script som plotter interpolasjonspolynomer til  $H(x - 1)$  på ekvidistante gitre på  $[0, \pi]$ .
- 6 Gjenta forrige oppgave for chebyshevs ekstremalgitre.

## Anbefalte oppgaver

- 1 Modifiser kodene fra oppgave 5 og 6 i den obligatoriske delen til å plotte

$$f(x) = e^x \sqrt{1 - x^2}$$

og interpolasjonspolynomene på intervallet  $[-1, 1]$ .

- 2 Modifiser kodene fra oppgave 5 og 6 i den obligatoriske delen til å plotte

$$f(x) = \frac{e^x}{\sqrt{1 - x^2}}$$

og interpolasjonspolynomene på intervallet  $[-1, 1]$ . Siden  $f$  ikke er definert i endepunktene av intervallet, er det bedre å bruke chebyshevs nullpunktgitter.

- 3 Vi interpolerer

$$f(x) = \ln x$$

på Chebyshevs nullpunktgitter på intervallet  $[1, 2]$ . Finn en øvre skranke for interpolasjonsfeilen.