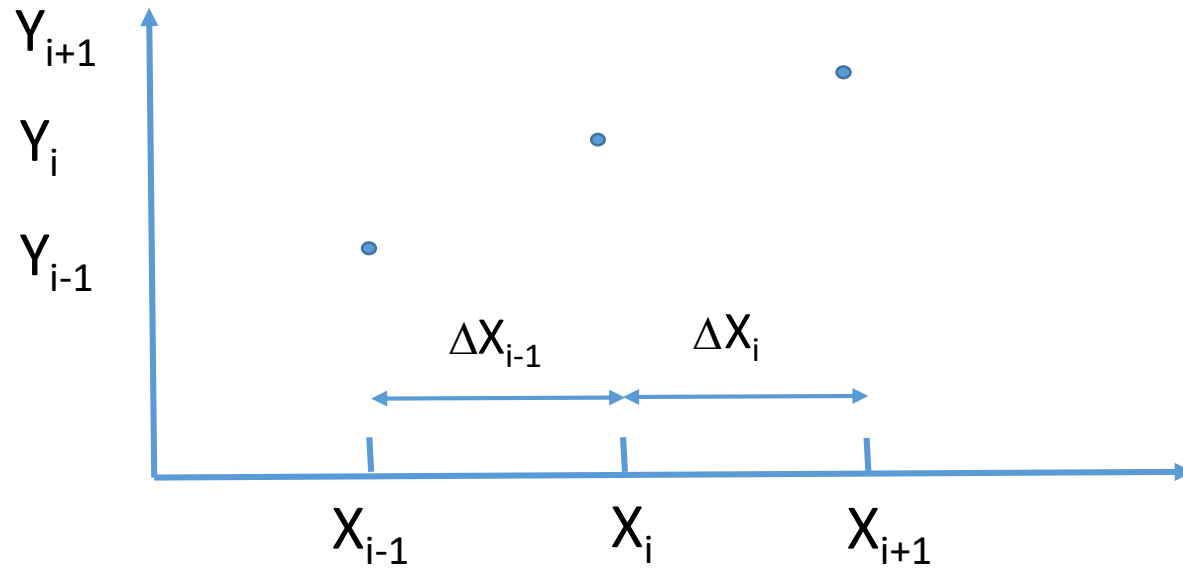


Finite element derivatives



Exempel:

För två punkter: X_{i-1} och X_i blir derivatan

vid $X_{i-1/2} = 0.5 * (X_{i-1} + X_i)$

$dy/dx \sim (Y_i - Y_{i-1}) / \Delta X_{i-1}$

- 1) Vad blir första derivatan dy/dx (vid punkten i) om alla ΔX är samma ($\Delta X_{i-1} = \Delta X_i = \Delta X$)?
- 2) Vad blir första derivatan dy/dx (vid punkten i) om ΔX inte är samma? OBS DU BEHÖVER INTE GÖRA DETTA!
- 3) Vad blir andra derivatan d^2y/dx^2 (vid punkten i) om alla ΔX är samma?
- 4) Vad blir andra derivatan d^2y/dx^2 (vid punkten i) om ΔX inte är samma?

Använd de numeriska derivataformlerna på föregående sida för att beräkna följande.

Vi tittar på exponentfunktionen $Y=\exp(x)$ vars derivator är samma funktion.

- 1) Beräkna första och andra derivatan för Y vid punkten $x=1$ från funktionens derivata (detta är de exakta resultaten)
- 2) Beräkna första och andra derivatan för Y numeriskt vid $x=1$ då $DX = 0.5, 0.4, 0.3, 0.2$ och 0.1 . Exempel: x -punkterna för konstant DX är alltid: $[1-DX, 1, 1+DX]$. Då $DX = 0.5$ blir alltså x -punkterna: $0.5, 1, 1.5$. Motsvarande y -värden är: $\exp(0.5), \exp(1), \exp(1.5)$. Beräkna också felet i % jämfört med 1):n för alla olika DX .