

# Grupperegning 1

Herman Kruse, Økonomisk Institutt, UiO

**Oppgave 1** Vis ved hjelp av formelen  $f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0+h) - f(x_0)}{h}$  at den deriverte til  $f(x) = x^2$  må være  $f'(x) = 2x$

**Oppgave 2** La  $g(z) = z^3 - 4\sqrt{z} + 2$ .

- Hva er definisjonsområdet til  $g$ ?
- Er  $g$  deriverbar i punktet  $z = 0$ ? Forklar.
- Finn  $g'(z)$
- Finn alle extrempunktene til  $g$
- Når er funksjonen voksende og når er den avtagende?

**Oppgave 3** Deriver uttrykkene (Hint: I oppgave c) og d) skal du uttrykke  $F'(x)$  som en funksjon av  $f(x)$  og  $f'(x)$ .)

- $f(x) = \sqrt{x+1}(x^2 - 1)$
- $f(x) = \frac{x^2+1}{x^3-6x}$
- $F(x) = (f(x) + 3)f(x)$
- $F(x) = \frac{x}{f(x)}$

---

**Oppgave 4** La  $h(x) = x^\alpha$  være definert for  $x \geq 0$  og  $\alpha$  er en konstant.

a) Finn den deriverte  $h'(x)$ .

b) For hvilke verdier av  $\alpha$  er funksjonen konveks? For hvilke er den konkav? Tegn en figur.

c) Finn et uttrykk for elasticiteten til  $h$  med hensyn på  $x$ .

La nå  $g(x) = x\sqrt{x}$ . Anta at  $f(x) = h(x)g(x)$

d) Bruk produktregelen til å finne den deriverte  $f'(x)$

e) Finn et uttrykk for elasticiteten til  $f$  med hensyn på  $x$  (Hint: Bruk formelen for elasticiteten til et produkt)

f) Er elasticiteten uavhengig av  $x$ ? Finn elasticiteten til  $f$  i punktet  $x_0 = 2$  når  $\alpha = 1/2$

**Oppgave 5** Bruk formelen for kjerneregelen fra forelesning 3 til å finne  $dy/dx$  når  $y = u^3$  og  $u = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$ .

*Ekstra:* Hva er definisjonsområdet til  $y$ ?