



Innleveringsoppgaver

- 1 I denne oppgaven skal vi regne ut den deriverte av

$$f(x) = \frac{3x - x^2}{\sqrt{x}}$$

på to måter.

- a) Bruk brøkregelen.
- b) Forenkle funksjonsuttrykket før derivasjon.

- 2 Finn den deriverte av

$$g(x) = \cos^2(x) + \sin^2(x).$$

Hint: Kan du skrive om $g(x)$ til et enklere uttrykk?

- 3 Finn den deriverte av funksjonen

$$h(x) = x \cdot |x| = \begin{cases} x^2 & \text{for } x \geq 0, \\ -x^2 & \text{for } x < 0. \end{cases}$$

Anbefalte øvingsoppgaver

Fra Avsnitt 4.1 (side 143–145) i *Calculus for Biology and Medicine*, 3. utgave av Claudia Neuhauser.

- 3, 27, 29, 31, 35.

Fra Avsnitt 4.2 (side 149–151).

- 1, 3, 5, 9, 43, 45, 47.

Fra Avsnitt 4.3 (side 158–159).

- 1, 3, 5, 25, 49, 51, 53.

OBS: Disse oppgaven skal *ikke* leveres inn!

Magnus L. Holtet

Oppgave 1

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(x) = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{(g(x))^2}$$

$$f(x) = \frac{3x - x^2}{\sqrt{x}} \quad \begin{array}{l} f \Rightarrow 3 - 2x \\ g \Rightarrow -\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} \end{array}$$

$$\frac{d}{dx} \frac{3x - x^2}{\sqrt{x}} = \frac{(3 - 2x) \cdot \sqrt{x} - (3x - x^2) \left(-\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}\right)}{(\sqrt{x})^2}$$

$$= \frac{(3 - 2x) \cdot \sqrt{x}}{(\sqrt{x})^2} - \frac{(3x - x^2) \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}^2}$$

$$= \frac{3 - 2x}{\sqrt{x}} - \frac{(3x - x^2) \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot x^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{x}}$$

$$= \frac{3 - 2x}{\sqrt{x}} - (3x - x^2) \cdot \frac{1}{2x}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3 - 2x - \left(\frac{3}{2} - \frac{x}{2}\right)}{\sqrt{x}} = \frac{3 - 2x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}x}{\sqrt{x}} \\
 &= \frac{\frac{3}{2} - 2x + \frac{1}{2}x}{\sqrt{x}} \\
 &= \frac{\frac{3}{2} - \frac{4}{2}x + \frac{1}{2}x}{\sqrt{x}} \\
 &= \frac{\frac{3}{2}(1-x)}{\sqrt{x}} \\
 &= \underline{\underline{\frac{3}{2}\left(x^{-\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}\right)}}
 \end{aligned}$$

6/

$$\begin{aligned}
 f(x) &= \frac{3x - x^2}{\sqrt{x}} \\
 &= (3x - x^2) x^{-\frac{1}{2}} \\
 &= 3x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{3}{2}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{d}{dx} &= \frac{1}{2} \cdot 3x^{\frac{1}{2}-1} - \frac{3}{2} x^{\frac{3}{2}-1} \\
 &= \frac{3}{2} x^{-\frac{1}{2}} - \frac{3}{2} x^{\frac{1}{2}} \\
 &= \underline{\underline{\frac{3}{2}\left(x^{-\frac{1}{2}} - x^{\frac{1}{2}}\right)}}
 \end{aligned}$$

Oppgave 2

$$g(x) = \cos^2(x) + \sin^2(x) \\ = 1$$

$$\frac{d}{dx} = \underline{\underline{0}}$$

Oppgave 3

$$h(x) = x \cdot |x| = \begin{cases} x^2 & \text{for } x \geq 0 \\ -x^2 & \text{for } x < 0 \end{cases}$$

$$\frac{d}{dx} x \cdot |x| = \begin{cases} 2x & \text{for } x \geq 0 \\ -2x & \text{for } x < 0 \end{cases}$$