

MA0001 Brukerkurs i matematikk A Høst 2018

Norges teknisk—naturvitenskapelige universitet Institutt for matematiske fag

Øving 6

Innleveringsoppgaver

1 a) La a være et reelt tall. Regn ut grenseverdien

$$\lim_{x \to 0} \frac{(x+a)^2 - a^2}{x}.$$

b) La $b \neq 0$. Regn ut grenseverdien

$$\lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{(x+b)^2} - \frac{1}{b^2} \right).$$

Hint: Felles brøkstrek!

2 La c > 0.

a) Regn ut grenseverdien

$$\lim_{x \to 0} \frac{\sqrt{x+c} - \sqrt{c}}{x}.$$

b) Regn ut grenseverdien

$$\lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \left(\frac{1}{\sqrt{x+c}} - \frac{1}{\sqrt{c}} \right).$$

3 I denne oppgaven skal vi se på tredjegradsligningen

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0. (1)$$

a) La a = 0. Velg b, c og d slik at ligningen (1) ikke har en løsing.

b) Anta at a>0 og bestem grenseverdiene

$$\lim_{x \to \infty} \left(ax^3 + bx^2 + cx + d \right) \qquad \text{og} \qquad \lim_{x \to -\infty} \left(ax^3 + bx^2 + cx + d \right).$$

Bestem grenseverdiene under den motsatte antagelsen a < 0.

c) Forklar hvorfor ligningen (1) alltid har minst én løsning når $a \neq 0$.

Hint: Skjæringssetningen!

${\bf Anbefalte}\ {\tt øvingsoppgaver}$

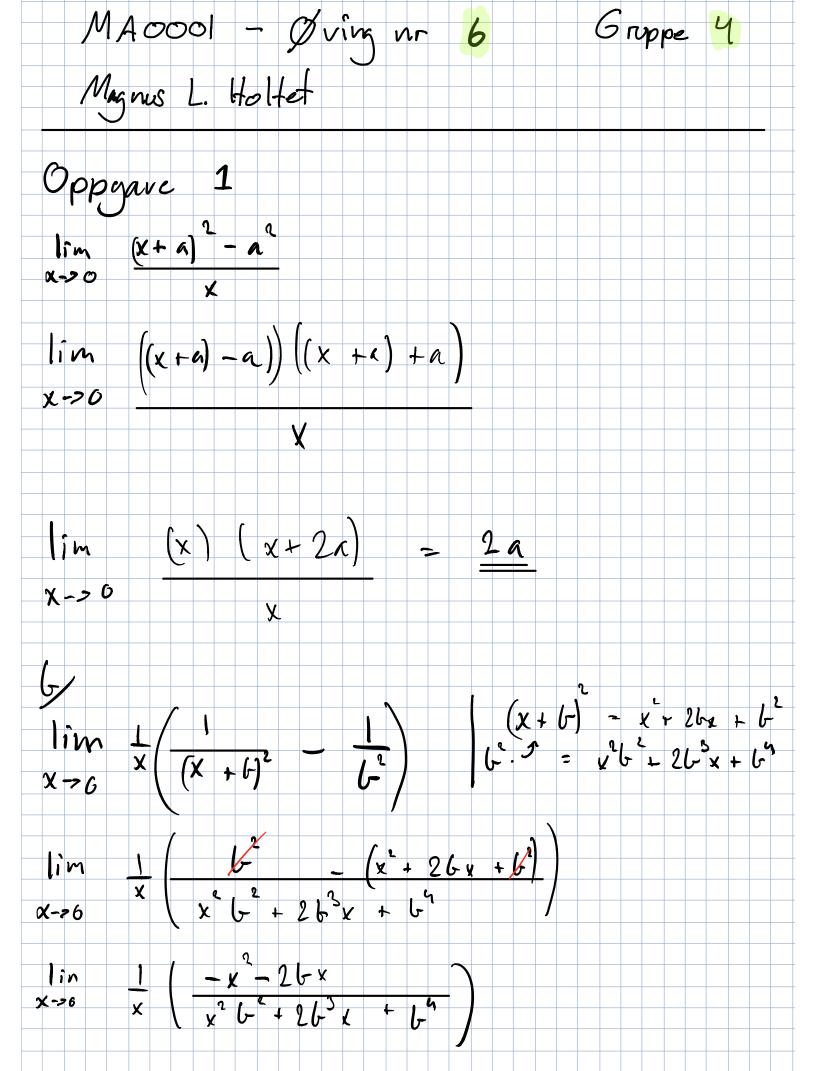
Fra Avsnitt 3.2 (side 108—109) i $Calculus\ for\ Biology\ and\ Medicine,$ 3. utgave av Claudia Neuhauser.

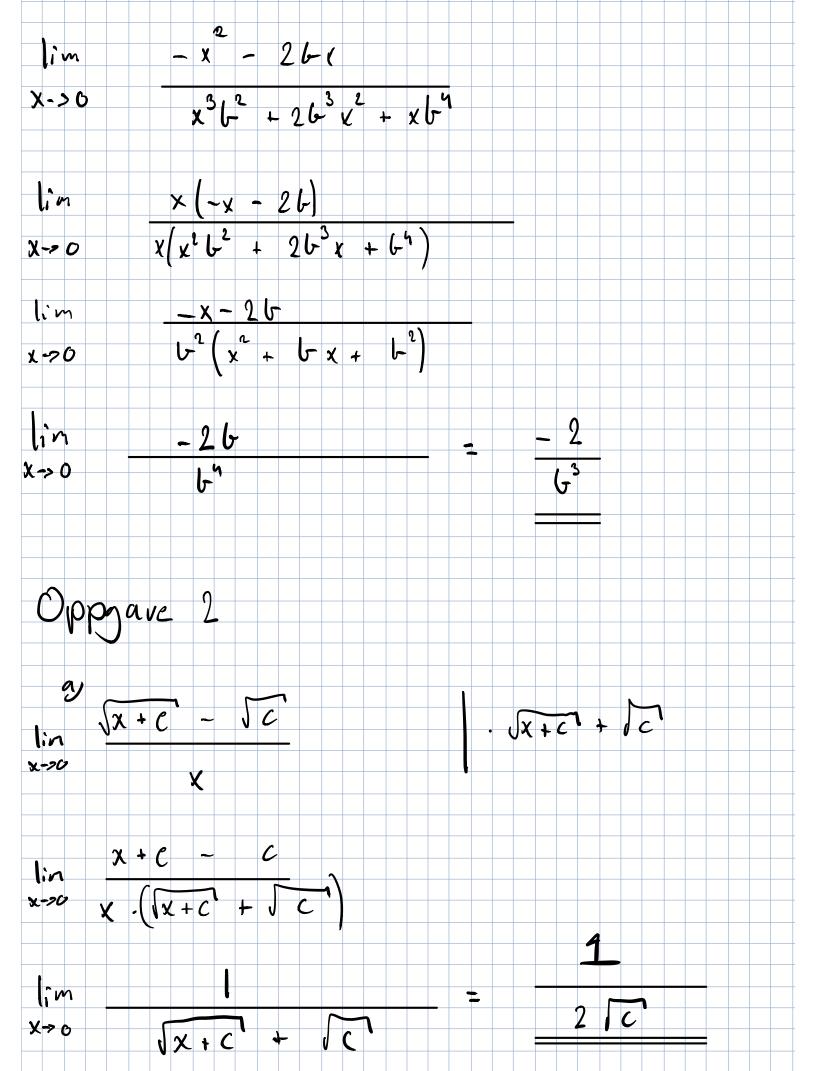
• 15, 17, 19, 29, 33, 47.

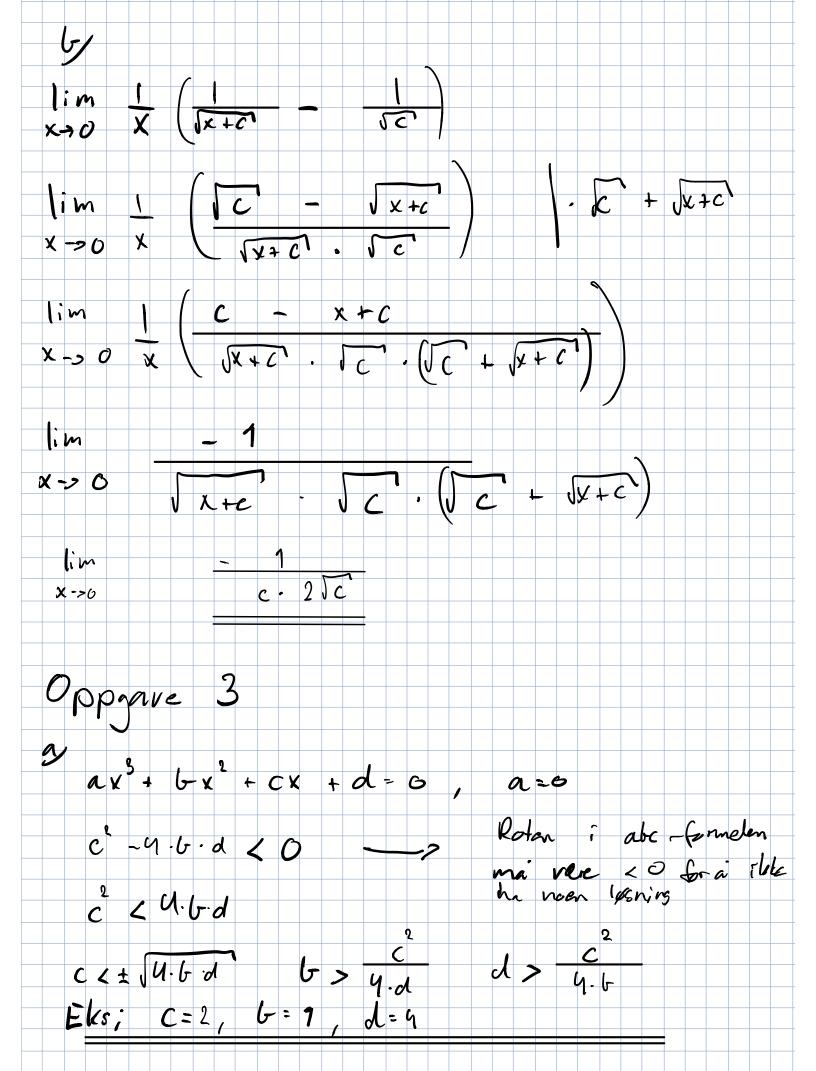
Fra Avsnitt 3.5 (side 122–123).

• 1, 3.

OBS: Disse oppgaven skal *ikke* leveres inn!







6 a70 $\lim a(x^3) + bx^2 + cx + d$ x-> 00 $a(\varphi)^3 + b(\infty)^2 + c \cdot \infty + d = \infty$ $x - - \infty$ $a(x^3) + bx^2 + cx + d$ lim - a. 00 + b. 00 - c. 0 + d = -0 Siden X & så vnye støre en n de andre potensene, si vil donne trunfe de andre. Nar a 20 en dres fortegnet på tredjegradsleddet og da har vi at lim ax3+6x2+cx+d = -00 9 a x3 + 6 x + cx + d = 00 X-7 - 00

Dt -[-a, a] fer kontinuelly på intervellet [-0,00]. 09 0 er da f(-0) 40 < f(0). Det finnes allsi et tal c slik at f(c) = 0