

1 Bruk egenskaper for grenseverdier til å regne ut grensene

a)

$$\lim_{(x_1, x_2) \rightarrow (-1, 1)} (2x_1x_2 + 3x_1^2)$$

b)

$$\lim_{(x_1, x_2) \rightarrow (1, 1)} \frac{x_1x_2}{x_1^2 + x_2^2}$$

2 Vis at

$$\lim_{(x_1, x_2) \rightarrow (0, 0)} \frac{3x_1^2 - x_2^2}{x_1^2 + x_2^2}$$

ikke eksisterer ved å regne ut grensene langs den positive  $x_1$ -aksen og den positive  $x_2$ -aksen.

3 a) Regn ut

$$\lim_{(x_1, x_2) \rightarrow (0, 0)} \frac{3x_1x_2}{x_1^2 + x_2^2}$$

langs linjene på formen  $x_2 = mx_1$ , for  $m \neq 0$ . Hva kan du konkludere med?

b) Vis at

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} \frac{3x_1x_2}{x_1^2 + x_2^2} & \text{for } (x_1, x_2) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{for } (x_1, x_2) = (0, 0) \end{cases}$$

ikke er kontinuerlig i  $(0, 0)$ .

4 Finn  $\partial f/\partial x_1$  og  $\partial f/\partial x_2$  for funksjonene

a)  $f(x_1, x_2) = 2x_1\sqrt{x_2} - \frac{3}{x_1x_2^2}$

b)  $f(x_1, x_2) = e^{-x_2^2} \cos(x_1^2 - x_2^2)$

5 La

$$f(x, y) = 2x_1^3 - 3x_2x_1.$$

Regn ut  $f_{x_1}(1, 2)$  og  $f_{x_2}(1, 2)$ , deretter gi et uttrykk for tangentplanet til  $f$  i  $(1, 2)$ .

6 La

$$\mathbf{f}(x_1, x_2) = \begin{bmatrix} 3x_1 - x_2^2 \\ 4x_2 \end{bmatrix}.$$

Finn den lineære approksimasjonen til  $\mathbf{f}$  i punktet  $(-1, -2)$ .