t. 173, s. 74 $\lim_{x \to a} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x - a}$

Kohdassa $x = a$ on nimittäjän nollakohta, joten tämän täytyy olla myös osoittajan nollakohta.
Tällöin lauseke on muotoa " $\frac{0}{0}$ " ja raja-arvo voi olla olemassa.

Ratkaistaan osoittajan nollakohdat:

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

2. asteen yhtälön ratkaisukaavalla saadaan $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3)}}{2 \cdot 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25+24}}{4} = \frac{-5 \pm 7}{4} = \begin{cases} \frac{1}{2} \\ -3 \end{cases}$

Muista ratkaisujen summan ja tulon tarkistus muodosta $x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = 0.$

Osoittajan nollakohdat ovat siis $x = \frac{1}{2}$ tai $x = -3$.

Lasketaan raja-arvot vastaavilla a:n arvoilla:

Nollakohtien avulla saadaan osoittajalle tekijöihin jako $2x^2 + 5x - 3 = 2(x - \frac{1}{2})(x + 3)$

$$\lim_{x \to \frac{1}{2}} \frac{2\cancel{(x - \frac{1}{2})}(x + 3)}{\cancel{x - \frac{1}{2}}} = \lim_{x \to \frac{1}{2}} 2(x + 3) = 7$$

$$\lim_{x \to -3} \frac{2(x - \frac{1}{2})\cancel{(x + 3)}}{\cancel{x + 3}} = \lim_{x \to -3} 2\left(x - \frac{1}{2}\right) = -7$$

<u>V: Raja-arvo on olemassa kun $a = \frac{1}{2}$ tai $a = -3$. Vastaavat raja-arvot ovat 7 ja -7.</u>