

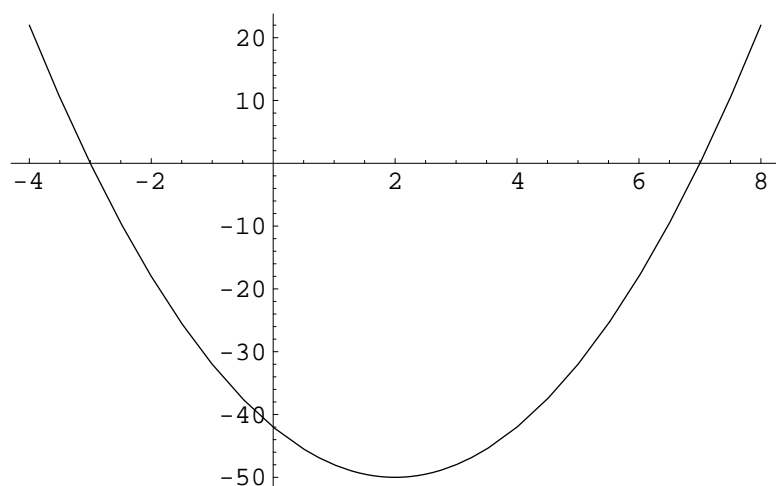
Technische Hochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel. 39 14
jutta.arrenberg@th-koeln.de

Übungen QM I (Wirtschaftsmathematik)

Polynome und Grenzwerte

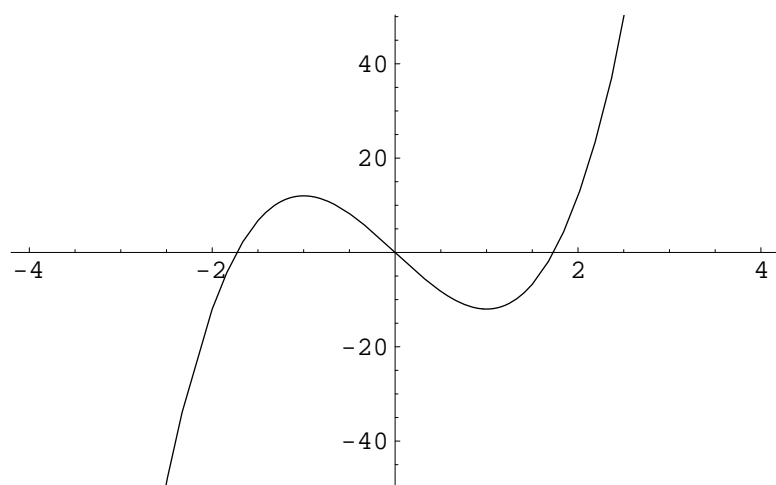
Aufgabe 5.1

Faktorisieren Sie das Polynom $f(x) = 2x^2 - 8x - 42$.



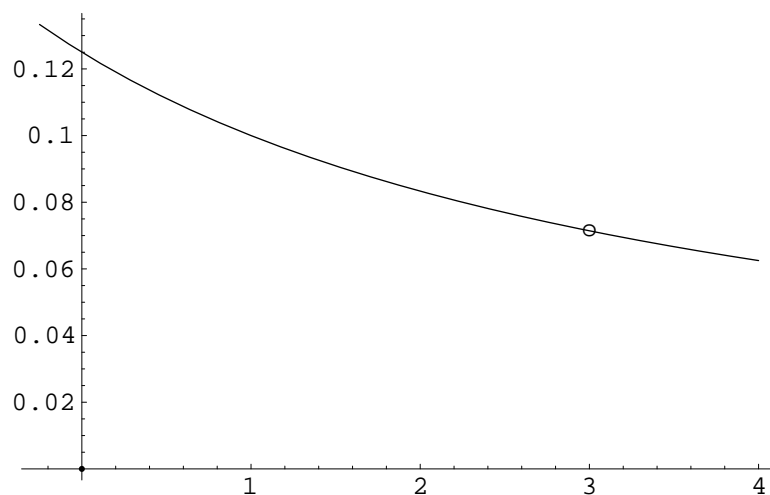
Aufgabe 5.2

Faktorisieren Sie das Polynom $f(x) = 6x^3 - 18x$.

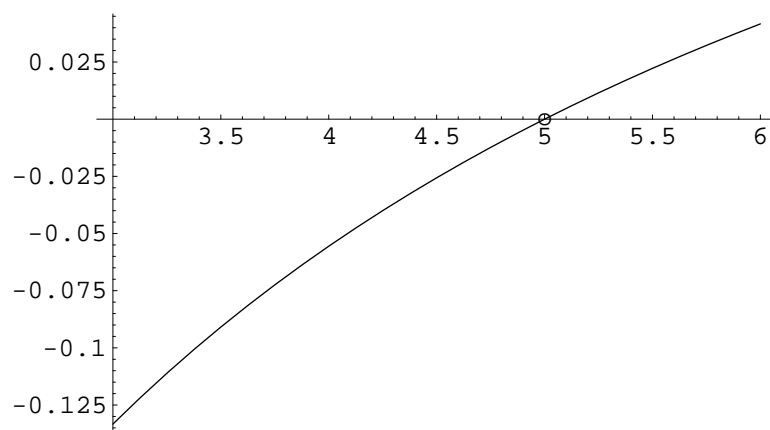


Aufgabe 5.3

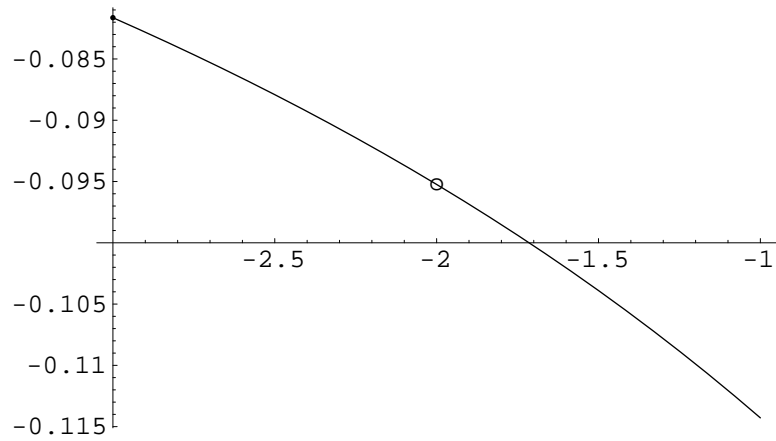
- a) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{x-3}{2x^2+2x-24}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-4; 3\}$ den Grenzwert an der Stelle $x = 3$.



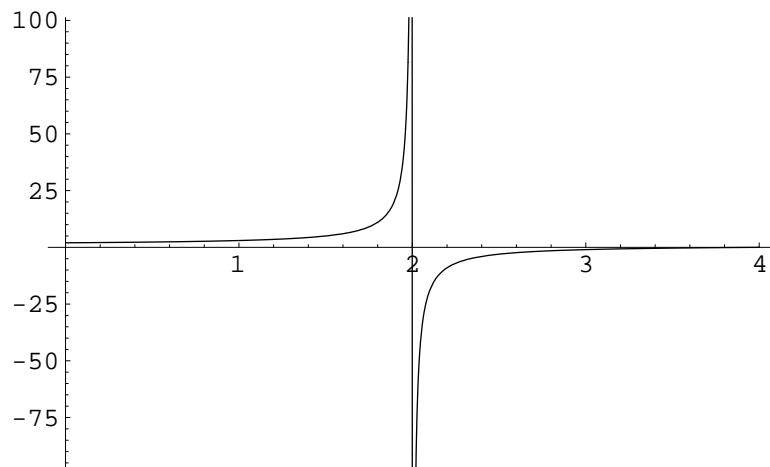
- b) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{x^2 - 10x + 25}{3x^2 - 9x - 30}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 5\}$ den Grenzwert an der Stelle $x = 5$.



- c) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \frac{4x + 8}{7x^2 - 14x - 56}$; $x \in \mathbb{R} \setminus \{-2; 4\}$ den Grenzwert an der Stelle $x = -2$.



- d) Existiert $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 4}{x - 2}$?



Lösung zu Aufgabe 5.1:

$$f(x) = 2x^2 - 8x - 42 = 2(x^2 - 4x - 21) = 2(x - 7)(x + 3)$$

Lösung zu Aufgabe 5.2:

$$f(x) = 6x^3 - 18x = 6x(x^2 - 3) = 6x(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$$

Lösung zu Aufgabe 5.3:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{2x^2 + 2x - 24} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{2(x - 3)(x + 4)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{2(x + 4)} = \frac{1}{14}$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 10x + 25}{3x^2 - 9x - 30} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x - 5)(x - 5)}{3(x - 5)(x + 2)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x - 5)}{3(x + 2)} = \frac{0}{21} = 0$$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{4x + 8}{7x^2 - 14x - 56} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{4(x + 2)}{7(x + 2)(x - 4)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{4}{7(x - 4)} = \frac{4}{-42} = -\frac{2}{21}$$

d) $\lim_{x \downarrow 2} f(x) = -\infty$ und $\lim_{x \uparrow 2} f(x) = +\infty$; d. h. der Grenzwert von $f(x)$ an der Stelle $x=2$ existiert nicht.