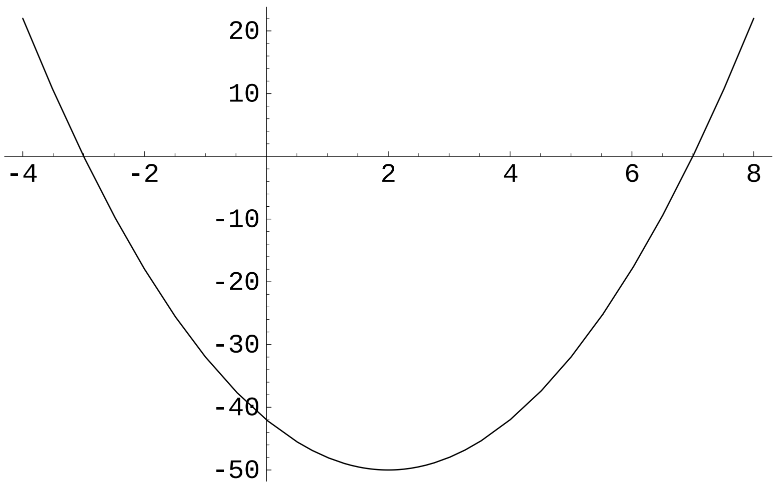
Fachhochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel. 39 14
jutta.arrenberg@fh-koeln.de

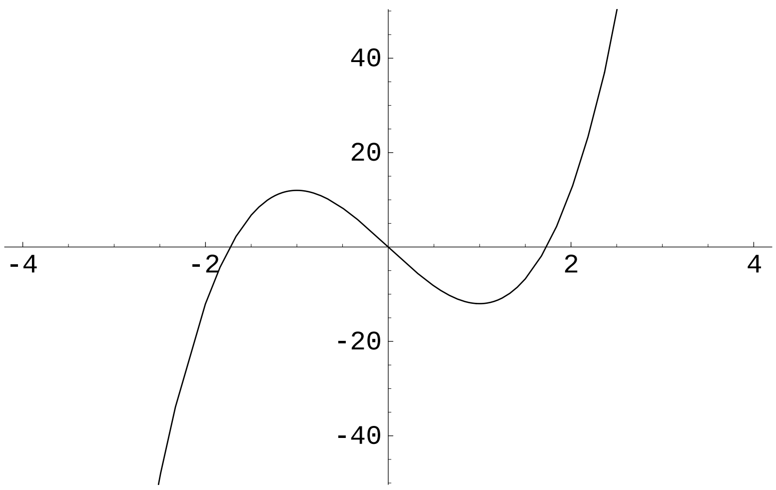
Übungen zur Vorlesung Wirtschaftsmathematik

Polynome und Grenzwerte

Aufgabe 5.1
Faktorisieren Sie das Polynom $f(x) = 2x^2 - 8x - 42$.

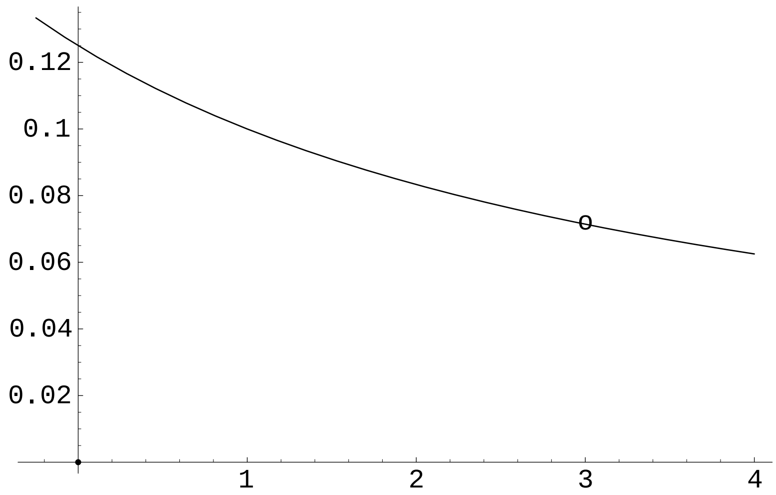


Aufgabe 5.2
Faktorisieren Sie das Polynom $f(x) = 6x^3 - 18x$.

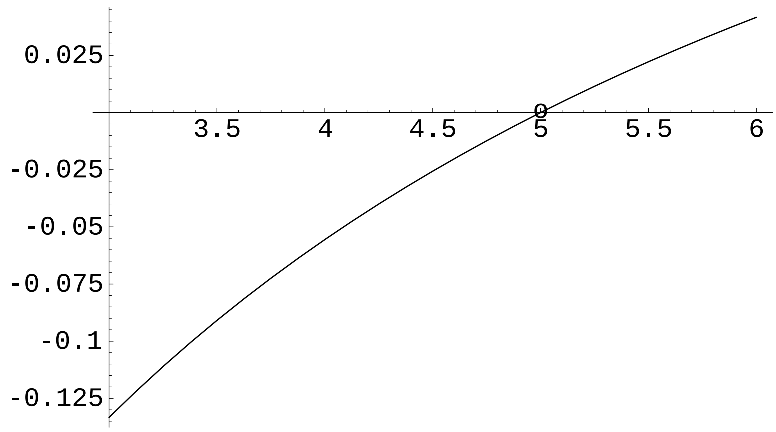


Aufgabe 5.3

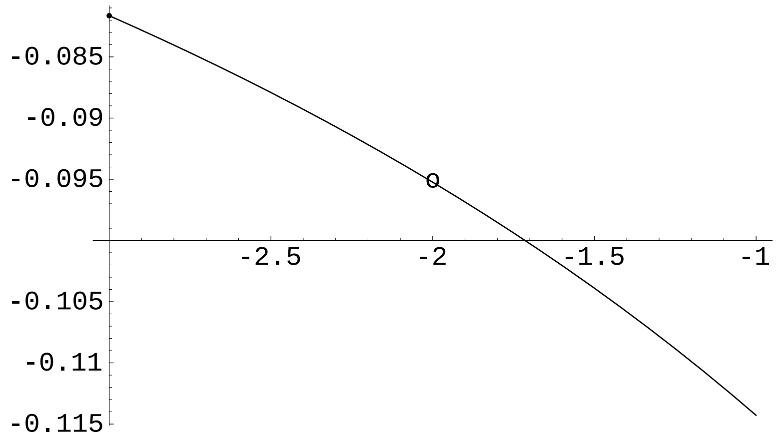
a) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \dfrac{x-3}{2x^2+2x-24}$; $x \in \mathbb{R}\backslash\{-4;3\}$ den Grenzwert an der Stelle $x = 3$.



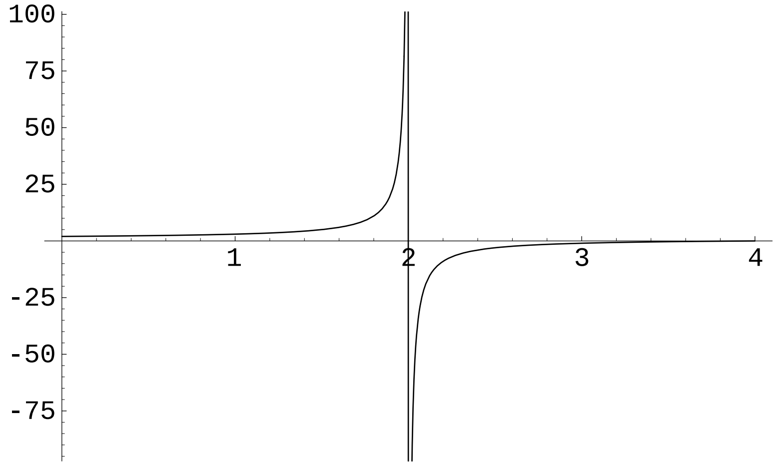
b) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = \dfrac{x^2-10x+25}{3x^2-9x-30}$; $x \in \mathbb{R}\backslash\{-2;5\}$ den Grenzwert an der Stelle $x = 5$.



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



d) Existiert $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x-4}{x-2}$?



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

Lösung zu Aufgabe 5.3:

a) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x-3}{2x^2+2x-24} = \lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x-3}{2(x-3)(x+4)} = \lim\limits_{x\to 3} \dfrac{1}{2(x+4)} = \dfrac{1}{14}$

b) $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{x^2-10x+25}{3x^2-9x-30} = \lim\limits_{x\to 5} \dfrac{(x-5)(x-5)}{3(x-5)(x+2)} = \lim\limits_{x\to 5} \dfrac{(x-5)}{3(x+2)} = \dfrac{0}{21} = 0$

c) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{4x+8}{7x^2-14x-56} = \lim\limits_{x\to -2} \dfrac{4(x+2)}{7(x+2)(x-4)} = \lim\limits_{x\to -2} \dfrac{4}{7(x-4)} = \dfrac{4}{-42} = -\dfrac{2}{21}$

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

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

Übungen zur Vorlesung Wirtschaftsmathematik

Was ist falsch?

Aufgabe 3 a) (26.09.2013)

Bestimmen Sie $\lim\limits_{x\to 7} \dfrac{x^2+x-56}{x-7}$.

Falsche Lösung:

Zum Faktorisieren des Zählers werden die Nullstellen des Zählers z.B. mit Hilfe der p-q-Formel bestimmt:

$$\begin{aligned} x^2+x-56=0 \quad &\Longleftrightarrow \quad x=-\tfrac{1}{2}\pm\sqrt{\tfrac{1}{4}+56} \\ &\Longleftrightarrow \quad x=-\tfrac{1}{2}\pm\tfrac{15}{2} \\ &\Longleftrightarrow \quad x=7 \text{ oder } x=-8\,. \end{aligned}$$

Damit ist:

$$\lim_{x\to 7}\frac{x^2+x-56}{x-7}=\lim_{x\to 7}\frac{(x-7)(x+8)}{x-7}=\lim_{x\to 7}\frac{(x+8)}{0}=0$$

Aufgabe 1 a) (05.10.2011)

Berechnen Sie den folgenden Grenzwert: $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{-2x^2-2x+12}{3x+9}$

Falsche Lösung:

$$\lim_{x\to -3}\frac{-2x^2-2x+12}{3x+9}=\lim_{x\to -3}\frac{-2(x^2+x-6)}{3(x+3)}=\lim_{x\to -3}\frac{(x-2)(x+3)}{3(x+3)}=\lim_{x\to -3}\frac{(x-2)}{3}=\frac{-5}{3}$$

Aufgabe 1 a) (02.02.2011)

Bestimmen Sie den folgenden Grenzwert: $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{4x^2+24x+36}{3x^2+6x-9}$.

Falsche Lösung:

$$\lim_{x\to -3}\frac{4x^2+24x+36}{3x^2+6x-9}=\lim_{x\to -3}\frac{4(x+3)}{3(x+3)(x-1)}=\lim_{x\to -3}\frac{4}{3(x-1)}=\frac{4}{-12}=-\frac{1}{3}.$$