

HAUSAUFGABE AUF MI, 1.10.2014

S. 138 ① a.)

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x}{3x^2 + x}$$

Umformung von f:

x mit höchster Nennerpotenz ausklammern:  $f(x) =$

$$\frac{x^2 \left(1 - \frac{5}{x}\right)}{x^2 \left(3 + \frac{1}{x}\right)}$$

für  $x \rightarrow \pm \infty$  geht  $f(x) \rightarrow \frac{1}{3}$

$y = \frac{1}{3}$  ist waagerechte Asymptote

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = \frac{1}{3}$$

b.)  $f(x) = \frac{4x^2 + 22}{1 + 3x^3}$

Umformung von f:

x mit höchster Nennerpotenz ausklammern:  $f(x) =$

$$\frac{x^3 \left(\frac{4}{x} + \frac{22}{x^3}\right)}{x^3 \left(\frac{1}{x^3} + 3\right)}$$

$$\rightarrow \frac{1(0+0)}{3} = 0$$

$y = 0$ , also die x-Achse ist waagerechte Asymptote.

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} f(x) = 0$$

S. 139 (6)

$$a.) f(x) = \frac{2x}{x+3} = \frac{p(x)}{q(x)}$$

1.  $\mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$

2. Da  $p(-3) \neq 0$ , befindet sich an der Definitionslücke eine senkr. Asymptote:

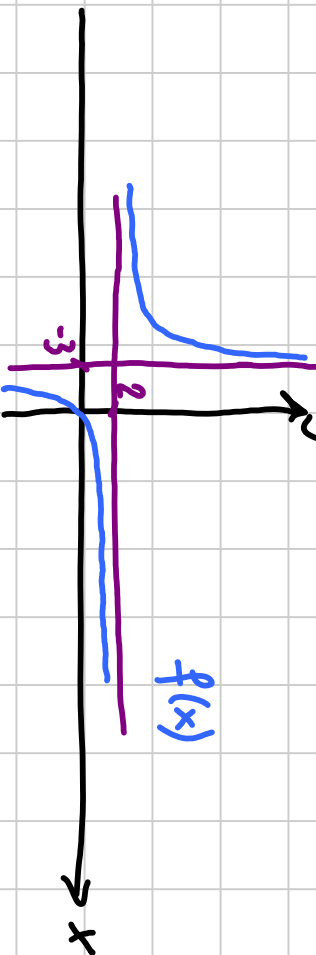
$x = -3$  ist senkrechte Asymptote [ mit VZM:  $x \rightarrow -3$  v.l.;  $x < -3$ :  $\frac{<0}{<0} \rightarrow +\infty$   
 $x \rightarrow -3$  v.r.:  $\frac{<0}{>0} \rightarrow -\infty$  ]

3. Verhalten für  $x \rightarrow \pm \infty$

Höchste Nennerpotenz: 1, Umformung von  $f$ :  $f(x) = \frac{x \cdot 2}{x(1 + \frac{3}{x})} \rightarrow 2$

$y = 2$  ist waagerechte Asymptote

4. Skizze:



\* Unterscheide dabei:

für  $x \rightarrow -\infty$  von oben,

$x \rightarrow +\infty$  von unten

$$c.) f(x) = \frac{x}{4x^3 + 2} = \frac{p(x)}{q(x)}$$

$$1. \quad 4x^3 + 2 = 0 \Leftrightarrow x^3 = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{-\frac{1}{2}} \quad \textcircled{1} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \sqrt[3]{-\frac{1}{2}} \right\}$$

2. Da  $p(\sqrt[3]{-\frac{1}{2}}) \neq 0$ , befindet sich an der Definitionslücke eine senkr. Asymptote:

$$x = \sqrt[3]{-\frac{1}{2}} \text{ ist senkrechte Asymptote} \quad \left[ \begin{array}{l} \text{mit VZM: } x \rightarrow x_0 \text{ v.l. } x < x_0: \frac{<0}{<0} \rightarrow +\infty \\ x \rightarrow -3 \text{ v.r. } : \frac{<0}{>0} \rightarrow -\infty \end{array} \right]$$

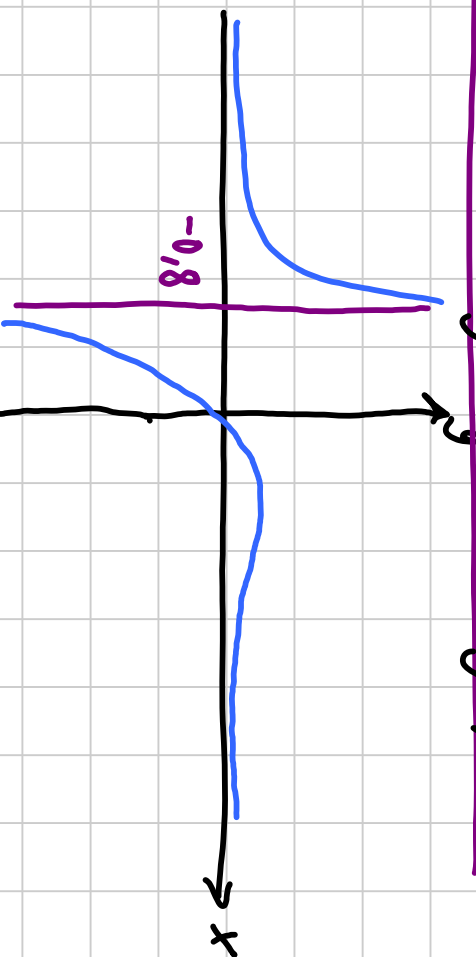
3. Verhalten für  $x \rightarrow \pm \infty$

Höchste Nennerpotenz: 3, Umformung von  $f$ :  $g(x) =$

$$g(x) = \frac{x^3 \left( \frac{1}{x^2} \right)}{x^3 \left( 4 + \frac{2}{x^3} \right)} \rightarrow \frac{0}{4} \quad *$$

Die x-Achse ist waagerechte Asymptote

4. Skizze:



\* für  $x \rightarrow \pm \infty$  von oben