

Nr. 1) a)  $f(x) = \frac{1 \cdot x^2 - 5x}{3x^2 + x}$  Zählergrad = Nennergrad  
 $\Rightarrow$  waagrechte Asymptote  $y = \frac{1}{3}$

---

b)  $f(x) = \frac{4x^2 + 22}{1 + 3x^3}$  Zählergrad < Nennergrad  
 $\Rightarrow$  waagrechte Asymptote  $y = 0$

---

c)  $f(x) = \frac{28x^3 - x}{7x^3 + x^2}$  ;  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} f(x) = \frac{28}{7} = 4$  Zählergrad = Nennergr.  
 $\Rightarrow$  waagr. Asymptote  $y = \frac{28}{7} = 4$

---

d)  $f(x) = \frac{8x^3 - 5x^2}{x^2 - 2x^3}$  ;  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} f(x) = \frac{8}{-2} = -4$   
 Zählergrad = Nennergrad  $\Rightarrow$  waagrechte Asymptote  $y = -4$

---

e)  $f(x) = \frac{x^2 + 0,2x^4}{1 + x^3} \stackrel{\text{Polynomdivision}}{=} \frac{(0,2x^4 + x^2) : (x^3 + 1) = 0,2x + \frac{x^2 - 0,2x}{1 + x^3}}{- (0,2x^4 + 0,2x)}$   
 $x^2 - 0,2x$

Zählergrad = Nennergrad + 1  $\Rightarrow$  Für  $x \rightarrow +\infty$  gilt  $f(x) \rightarrow +\infty$   
 Für  $x \rightarrow -\infty$  gilt  $f(x) \rightarrow -\infty$  ; schiefe Asymptote  $y = 0,2x$

---

f)  $f(x) = \frac{x^4 - 13x}{3x^3 - 10} = \frac{1}{3}x + \frac{-\frac{29}{3}x}{3x^3 - 10} = \frac{1}{3}x - \frac{29x}{9x^3 - 30}$

*Polynomdivision*  $(x^4 - 13x) : (3x^3 - 10) = \frac{1}{3}x + \frac{-\frac{29}{3}x}{3x^3 - 10}$   
 $-(x^4 - \frac{10}{3}x)$   
 $-\frac{29}{3}x$   
 $\rightarrow 0$  für  $|x| \rightarrow \infty$

Zählergrad = Nennergrad + 1  $\Rightarrow$  Für  $x \rightarrow +\infty$  gilt  $f(x) \rightarrow +\infty$   
 Für  $x \rightarrow -\infty$  gilt  $f(x) \rightarrow -\infty$  ; schiefe Asymptote  $y = \frac{1}{3}x$