

# Lsg Vorschlag A+N Ü005 Maximilian Maag

## Aufgabe A

a)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 7$$

b)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x+2)(-2)(1-x)}{1-x} \\ \lim_{x \rightarrow 1} (2x+2) \cdot -2 \\ \lim_{x \rightarrow 1} -4x - 4 \\ \lim_{x \rightarrow 1} -8 \end{aligned}$$

c)

Polynomdivision ergibt:  $\frac{3x+5}{x}$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x+5}{x} \\ \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 \cdot 4 + 5}{4} \\ \lim_{x \rightarrow 4} 8 \end{aligned}$$

## Aufgabe B

Überlegung: Die Gerade  $t(x)$  muss an der Stelle 2 die Parabel schneiden, damit die Funktion stetig ist.

Der Schnittpunkt ist  $P(2|f(2))$

$$f(2) = 2^2 - 2 \cdot 2 + 2 = 2$$

$$P(2|2)$$

$$t(x) = 2x + t$$

$$2 \cdot 2 + t = 2$$

$$t = -2$$

$$t(x) = 2x - 2$$

$$t(2) = 2$$

## Aufgabe 1

a)

$$\begin{aligned}
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x}{2 + 10x + x^2} \\
 &= \frac{x(2x+5)}{x(\frac{2}{x} + 10 + x)} \\
 &= \frac{(2x+5)}{(0+10+x)} \\
 &= \frac{2x+5}{x+10} \\
 & (2x+5) : (x+10) = 2 \\
 & -(2x+20) \\
 & -15
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-3}{1-x^3} \\
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x-\frac{3}{x})}{x(\frac{1}{x}-x^2)} \\
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-\frac{3}{x}}{\frac{1}{x}-x^2} \\
 & \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{-x^2} \\
 & \lim_{x \rightarrow \infty} 0
 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
 & (2x^2 + 4x - 6) : (-x + 1) = -2x - 2 \\
 & -(2x^2 - 2x) \\
 & 2x - 6 \\
 & -(2x - 2) \\
 & -4 - 6 \\
 & -10 \\
 & \lim_{x \rightarrow 1} -2x - 2 \\
 & \lim_{x \rightarrow 1} -4
 \end{aligned}$$

## Aufgabe 2

b)

Die Funktion  $f(x)$  verhält sich durch  $\sin(1/x)$  wellenförmig. für  $x \rightarrow 0$  wird die Schwingung der Funktion sowohl im negativen als auch im positiven Bereich immer stärker und geht gegen  $\infty$ . Der Funktionswert nähert sich 0 immer weiter an aber wird nie 0.

c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} x * \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} 0 * \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} 0$$

f(x) wird stetig indem wir zusätzlich definieren:  $f(0) = 0$ .

### Aufgabe 3

$$f(x) = \cos(x) - x$$

$$a = 0; b = 1;$$

$$f(0) = 1; f(1/2) = 0,37758256189037$$

$$f(1/2) = 0,37758256189037; f(3/4) = -0,018311131126179$$

$$f(5/8) = 0,18596311950522; f(3/4) = -0,018311131126179$$

$$f(11/16) = 0,085334946152472; f(5/8) = 0,18596311950522$$

$$f(11/16) > 0; f(12/16) < 0$$

Nach 5 Iterationen liegt das Ergebnis zwischen  $\frac{11}{16}$  und  $\frac{12}{16}$  auf zwei Nachkommastellen genau.