

## Mathematik für Informatiker (MfI) II

### Seminar KW 23

#### Thema:

Wiederholung

Aufgaben mit Prüfungsniveau



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

#### 1. Aufgabe

Bestimmen Sie mittels der Regel(n) von de L'Hospital den  
Funktionslimes

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x} \quad \text{Typ "1"}^{\infty}$$

#### Lösung

$$f(x)^{g(x)} = e^{g(x) \ln(f(x))}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x} = \lim_{x \rightarrow \infty} e^{3x \ln\left(1 - \frac{2}{x}\right)} \stackrel{e \text{ Fktn stetig}}{=} e^{\lim_{x \rightarrow \infty} 3x \ln\left(1 - \frac{2}{x}\right)}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 3x \ln\left(1 - \frac{2}{x}\right) = 3 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln\left(1 - \frac{2}{x}\right)}{\frac{1}{x}}$$



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x}$$

$$3 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln\left(1 - \frac{2}{x}\right)}{\frac{1}{x}} \stackrel{\text{"0/0"}}{=} 3 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{1}{\left(1 - \frac{2}{x}\right)} \cdot \left(-\frac{2}{x^2}\right)}{-\frac{1}{x^2}} = 6 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-1}{\left(1 - \frac{2}{x}\right)} = -6$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x} = e^{\lim_{x \rightarrow \infty} 3x \ln\left(1 - \frac{2}{x}\right)} = e^{-6}$$



Prof. Dr. Hans-Jürgen Dobner, HTWK Leipzig, MNZ