

Mathematische Grundlagen

Vorlesung 7 – Lösungen

1. (a)
(b) falsch: $+i$
(c)
(d) falsch: $-2i$

2. (a) $\frac{1}{3}x^{-2/3}$
(b) $x = g(y) = y^3 \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3y^2} = \frac{1}{3x^{2/3}}$

3. (a) $\frac{1}{4}x^4$
(b) $\frac{2}{3}x^{3/2}$
(c) $\arctan x$ (Liste!)
(d) $\sin x$ (Vorzeichen!)

4.

$$-\cos \varphi \Big|_0^\pi = 2$$

5. ♥

$f(x)$ ist stetig bei $x = 0$, weil $x^3 \rightarrow 0$ und $\sin \frac{\pi}{x}$ beschränkt.

Analog sieht man

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 \sin \frac{\pi}{x} - \pi x \cos \frac{\pi}{x} & x \neq 0 \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f'(x) &= 0 \end{aligned}$$