

Prof. Dr. N.Mahnke

### Zusatzübungen 10 zum mathematischen Vorkurs der MVHS

1. Überprüfen Sie die folgenden Funktionen auf Stetigkeit:

(a)

$$f(x) = \begin{cases} \ln(e-x) & 0 \leq x < e \\ e^x(2x^2 + 5x + 1) & x < 0 \end{cases}$$

(b)

$$h(x) = \frac{24x^2 + 20x + 4}{24x^2 - 6}$$

2. Berechnen Sie jeweils die erste Ableitung zu folgenden Funktionstermen

<i>i)</i>	arccos( $x$ )	<i>ii)</i>	arctan( $x$ )	<i>iii)</i>	cosh( $x$ )
<i>iv)</i>	arsinh( $x$ )	<i>v)</i>	tanh( $x$ )	<i>vi)</i>	arcoth( $x$ )
<i>vii)</i>	$a^x$ ( $a > 0$ )	<i>viii)</i>	$x^x$	<i>ix)</i>	$x^{x^x}$
<i>x)</i>	$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + 1}}}$	<i>xi)</i>	$\cos(\sqrt{1-x^2})$	<i>xii)</i>	$\sin(\arctan(x^2))$

3. Führen Sie für die folgenden reellwertigen Funktionen eine vollständige Kurvendiskussion durch:

(a)

$$K(x) = 42x^3 + 127x^2 + 2x - 3$$

(b)

$$P(x) = x^3 - \frac{29}{12}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$$

(c)

$$f(x) = \frac{12x}{x^2 - 2}$$

(d)

$$f(x) = \frac{-x^2 + kx + k^2}{x + k} \quad (k \in \mathbb{R} \setminus \{0\})$$