

Übungsserie : **Elementare Funktionen**

1. Bestimmen Sie den größtmöglichen Definitionsbereich folgender Funktionen:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } y = \sqrt{5 - 2x} & \text{b) } y = \frac{1}{x^2 - 1} \\ \text{c) } y = \sqrt{\lg\left(\frac{5x - x^2}{4}\right)} & \text{d) } y = \frac{1}{\lg(1 - x)} + \sqrt{x + 2} \\ \text{e) } y = \sqrt{x - 1} + 2\sqrt{x^2 + 1} & \text{f) } y = \lg(1 - \lg(x^2 - 5x + 16)) \end{array}$$

2. Bilden Sie die Umkehrfunktionen folgender Funktionen:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } y = \frac{1}{1 - x} & \text{b) } y = 10^{x+1} \\ \text{c) } y = 1 + \lg(x + 2) & \text{d) } y = \frac{2^x}{1 + 2^x} \\ \text{e) } y = \frac{1 - x^2}{1 + x^2} \end{array}$$

3. Untersuchen Sie folgende Funktionen auf Symmetrie:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } y = x^4 - 2x^2 & \text{b) } y = x - x^2 \\ \text{c) } y = x - \frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{120}x^5 & \text{d) } y = \frac{x}{a^x - 1} \\ \text{e) } y = \tan x & \text{f) } y = 2^{x-x^4} \end{array}$$

4. Welche der folgenden Funktionen sind periodisch?

$$\begin{array}{ll} \text{a) } y = \sin^2 x & \text{b) } y = \sin x^2 \\ \text{c) } y = x \cdot \cos x & \text{d) } y = -(\cos x)^2 \\ \text{e) } y = 3 \sin 2x + 4 \cos 2x \end{array}$$

5. Gegeben sind die Funktionen: $f(x) = \sin 2x$, $g(x) = \sqrt{\frac{1}{2}x}$, $h(x) = e^x$

Bilden Sie:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } f(g(x)) & \text{b) } \frac{1}{h(f(x))} & \text{c) } h(2g(1)) \\ \text{d) } h(-f(\frac{\pi}{2})) & \text{e) } h(g(h(x))) \end{array}$$

6. Skizzieren Sie für:

$$\begin{array}{lll} f(x) = e^x, & f(x) = \sin x, & f(x) = x^2 - 4x + 3 \\ \text{a) } y = f(x) & \text{b) } y = |f(x)| & \text{c) } y = f(|x|) \end{array}$$

7. Skizzieren Sie möglichst rationell folgende Funktionen:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } y = 2 - \ln(x + 1) & \text{b) } y = e^{x-4} + 3 & \text{c) } y = \sin(1 - x) \\ \text{d) } y = 3 - \sqrt{x + 1} & \text{e) } y = \cot 2x & \text{f) } y = \ln 3x \end{array}$$