Diercksen 3. Arbeitsbogen **Eigenschaften v. Funktionen, Polynome, Differenzieren** (3.1-3.5)

1) Durch $x^2+y^2=1$ wird ein Kreis mit Mittelpunkt im Koordinatenursprung und Radius 1 beschrieben. Lässt sich der Kreis durch eine Funktion $f: D \to W$, $y = f(x)$ darstellen? Begründung!

2) Laden Sie sich von www.mathe-online.at den **Excel-Plotter** herunter. (→Extras→Makros→Sicherheit **niedrig**, Plotter schließen und neu starten.)

Experimentieren Sie mit $y = f(x) = a \cdot (x-b)^2 + c$ und halten Sie das Ergebnis fest.

Was passiert, wenn Sie c verändern.

b verändern

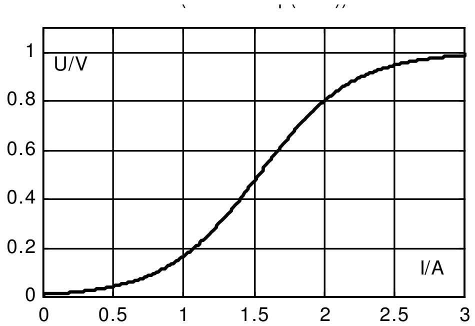
a verändern?

Experimentieren Sie mit $y = 2^{a\,x}$.
Vergleichen Sie insbesondere $y = f(x) = 2^x$ und $y = f(-x) = 2^{-x}$.

3) Bestimmen Sie für $y = f(x) = 2x + 10$ $f(x_1+x_2)$ und vergleichen Sie mit $f(x_1) + f(x_2)$.
Ist die Abbildung linear?

4) $u(t) = \begin{cases} 0 & \text{für } t < a \\ U_0 & \text{für } t \geq a \end{cases}$, wobei $a>0$. Beschreiben Sie u(t) mit Hilfe der Sprungfunktion $\varepsilon(t)$. (Skizze)

5)



Bestimmen Sie den Gleichstromwiderstand und den differenziellen Widerstand r_d anhand der Zeichnung für $I = 2.5$ A.

6) Skizzieren Sie zum Funktionsgraphen aus Aufgabe 5) die Ableitungsfunktion $r_d = r_d(I)$!
Bestimmen Sie dazu näherungsweise die Werte der Ableitung für I = 0, 0.5, 1.0, ... , 3.0 A.

7) Berechnen Sie die Ableitung von $f: \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{1}{x}$, über die Definition als Grenzwert.

8) Berechnen Sie die Ableitung nach t:

a) $y(t) = 2t^{\frac{3}{4}} + \frac{1}{\sqrt{t}}$

b) $u(t) = 2\frac{V}{s}t + 4V$

9) Differenzieren Sie:

a) $y = (6x+1)^5$

b) $y = \sqrt{x}\,(x+3)^4$

c) $y = \frac{1}{2x-1}$

1) nein, 2 y-Werte zu einem x 3) Die Abbildung ist nicht linear. 4) $u(t) = U_0\,\varepsilon\,(t-a)$ 5) 0.38 Ω , $r_d \approx 0.2\ \Omega$ 7) $-1/x^2$

8) a) $y'(t) = \frac{3}{2}t^{-\frac{1}{4}} - \frac{1}{2}t^{-\frac{3}{2}}$ b) $u'(t) = 2\ V/s$

9) a) $30\,(6x+1)^4$ b) $\frac{1}{2\sqrt{x}}(x+3)^4 + \sqrt{x}\cdot 4(x+3)^3$ c) $\frac{-2}{(2x-1)^2}$