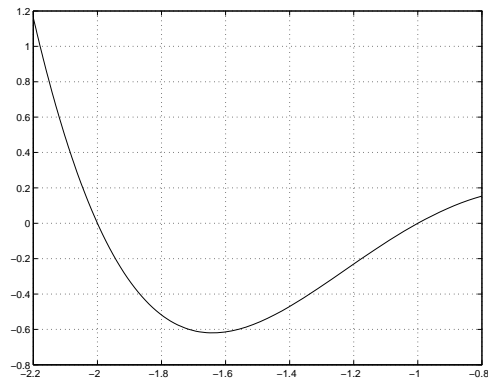


# Einführung in die Angewandte Mathematik I, VO

Klausur am 20.11.2003

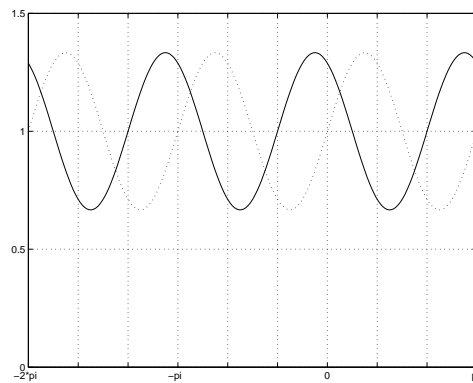
1. Zeichnen Sie den Graph einer Funktion  $f$  mit folgenden 4 Eigenschaften:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$ .
2. Welche der folgenden Aussagen ist gleichwertig mit  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = x_0$ .
  - (a) In jeder Umgebung von  $x_0$  liegen unendlich viele Glieder der Folge  $(x_n)$ .
  - (b) Außerhalb jeder Umgebung von  $x_0$  liegen nur endlich viele Glieder der Folge  $(x_n)$ .
  - (c) Es gibt eine Umgebung von  $x_0$ , in der unendlich viele Glieder der Folge  $(x_n)$  liegen.
3. Ist folgender Rechenschritt richtig?  
Wenn  $\frac{x+1}{x-1} > x + 2$ , dann  $x + 1 > (x + 2)(x - 1)$ .
4. Die folgende Abbildung zeigt den Graph der *Ableitung*  $f'$  einer Funktion  $f$ .



- (a) Markieren Sie alle Intervalle, auf welchen  $f$  monoton wächst bzw. fällt.
  - (b) Wo nimmt die Funktion ein lokales Maximum bzw. ein lokales Minimum an.
  - (c) Wo besitzt  $f$  einen Wendepunkt.
5. Ist folgende Behauptung richtig: Wenn  $f + g$  differenzierbar ist, dann sind auch  $f$  und  $g$  differenzierbar.
  6. Für eine Abbildung  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  gelte  $f_x = 0$ . Welche der folgenden Eigenschaften ist ist jedenfalls erfüllt:
    - (a)  $f$  ist konstant.
    - (b)  $f$  hängt nicht von  $x$  ab.
    - (c)  $f$  hängt nicht von  $y$  ab.

(d)  $f = 0$ .

7. Lesen Sie aus dem Graph der Sinusschwingung  $f(t) = 1 + \frac{1}{2} \sin(2t + \phi)$  den Wert der Phasenverschiebung  $\phi$  ab:



8. Welcher der folgenden Abbildungen stellen eine Funktion dar.

