



### Aufgabe A 1.1

Der Querschnitt eines 50 Meter langen Bergstollens wird beschrieben durch die x-Achse und den Graphen der Funktion  $f$  mit

$$f(x) = 0,02x^4 - 0,82x^2 + 8; \quad -4 \leq x \leq 4 \quad (x \text{ und } f(x) \text{ in Meter}).$$

- a) An welchen Stellen verlaufen die Wände des Stollens am steilsten? (6P)  
Welchen Winkel schließen die Wände an diesen Stellen mit der Horizontalen ein?  
Nach einem Wassereinbruch steht das Wasser im Stollen 1,7 m hoch.  
Wie viel Wasser befindet sich in dem Stollen?
- b) Im Stollen soll in 6 m Höhe eine Lampe aufgehängt werden. (3P)  
Aus Sicherheitsgründen muss die Lampe mindestens 1,4 m von den Wänden entfernt sein.  
Überprüfen Sie, ob dieser Abstand eingehalten werden kann.
- c) Ein würfelförmiger Behälter soll so in den Stollen gestellt werden, dass er auf einer seiner Seitenflächen steht. (3P)  
Wie breit darf der Behälter höchstens sein?

### Aufgabe A 1.2

(3P)

Für jedes  $t \neq 0$  ist eine Funktion  $f_t$  gegeben durch  $f_t(x) = (x - 1) \cdot \left(1 - \frac{1}{t} \cdot e^x\right)$ .

Für welche Werte von  $t$  besitzt  $f_t$  mehr als eine Nullstelle?