



Aufgabe 1

Berechnen Sie jeweils die erste Ableitung der folgenden Funktionen:

(a) $f(x) = (x^4 - 4x^3)^5$

(b) $g(x) = 2 \cdot e^{-3x+1}$

(c) $h(x) = -4x \cdot e^{-x^2}$

(d) $j(x) = \frac{1}{x} \cdot e^x$

(e) $k(x) = e^x - 2x - 2$



Aufgabe 2

Der prozentuale Anteil des Sonnenlichts im Ozean abhängig von der Tiefe werde beschrieben durch die Funktion $L(d) = 100 \cdot 0,9^d$, wobei d die Tiefe in 100-Meter-Schritten angibt, d.h. $d = 2$ entspricht beispielsweise 200 Metern. An der Oberfläche beträgt der Sonnenlichtanteil genau 100 %, alle 100 Meter nimmt der Anteil des Sonnenlichts um 10 % ab.

- (a) Beschreiben Sie, warum $L(d)$ die Situation geeignet modelliert.
- (b) Geben Sie den Lichtanteil in 300 Metern Tiefe an.
- (c) Bestimmen Sie, in welcher Tiefe d_H noch genau die Hälfte des Sonnenlichts ankommt.
- (d) Ermitteln Sie, in welcher Tiefe noch 1 % des Sonnenlichts ankommt.
- (e) Erläutern Sie, inwiefern das mathematische Modell von der Realität abweicht.
- (f) Ab einer Wassertiefe von 2000 Metern soll der Anteil des Sonnenlichts durch eine lineare Funktion $g(d)$ modelliert werden, die sprung- und knickfrei in die Funktion L übergeht. Bestimmen Sie den Term von g und berechnen Sie, in welcher Tiefe absolute Finsternis herrscht, d.h. überhaupt kein Sonnenlicht mehr ankommt.