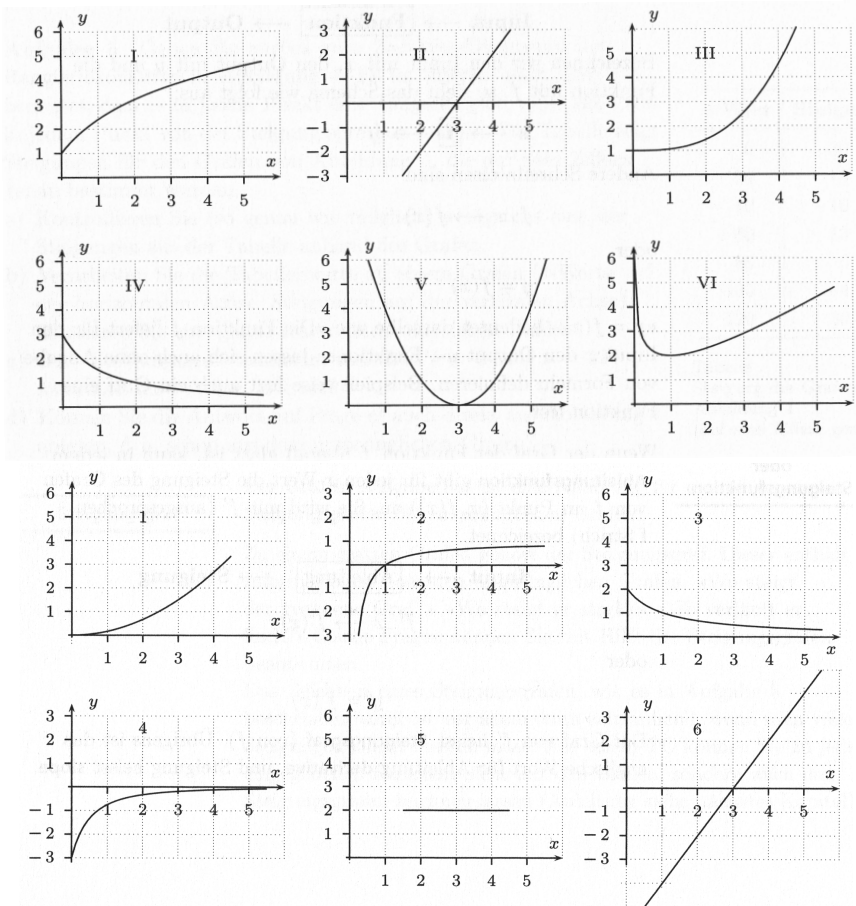


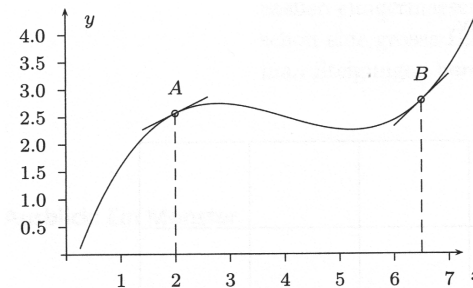
Übungsserie - Ableitung 1

1. Die ersten zwei Reihen zeigen die Grafen von sechs Funktionen, die zweite zwei Reihen deren Ableitung (Steigungsgraf). Welcher f -Graf gehört zu welchem f' -Graf?

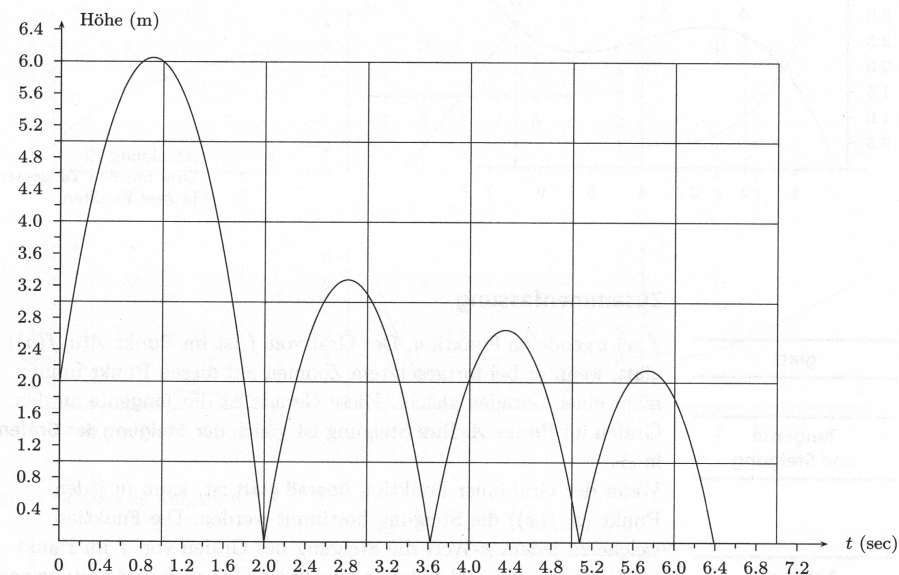


2. Berechne für $f(x) = \sqrt{x}$ (in $x_0 = 1/2$), $g(x) = x^5$ (in $x_0 = 1$) und $h(x) = 2^x$ (in $x_0 = 2$) den Differenzenquotienten für folgende h : 10^{-1} , 10^{-3} , 10^{-12} , 10^{-20} . Welchen Wert erwartest du für $f'(1/2)$, $g'(1)$ und $h'(2)$?
3. Sei $g(x) = -\frac{2}{x^2}$. Zeige mit dem Differentialquotient, dass $g'(x) = 4x^{-3}$.
4. Bestimme mit Hilfe der Bisektionsmethode die Lösung der Gleichung $e^x + x = 0$ nach 4 Iterationen. Runde bei jedem Schritt auf 4 Stellen.

5. Skizziere die Ableitungsfunktion welche zur Abbildung gehört.



6. Die folgende Abbildung zeigt wie ein Ball springt.



- a) Aus welcher Höhe und mit welcher Geschwindigkeit (so genau wie möglich) wurde der Ball vertikal nach oben geworfen?
- b) Zu welchem Zeitpunkt ist die Geschwindigkeit 0?
- c) Bestimme so genau wie möglich die Geschwindigkeit des Balles zu den Zeitpunkten 0.4 und 1.6 s und die beiden Geschwindigkeiten zur Zeit 2.0 s, d.h. Aufprall- und Abstossgeschwindigkeit.
- e) Wieso hat der Graf Knickstellen und wie und warum unterscheiden sich die beiden Geschwindigkeiten?

7. Finde eine möglichst weit gehende Faktorzerlegung in Polynomen mit ganzen Koeffizienten. Hinweis: die ganzen Nullstellen (d.h. $\in \mathbb{N}$) eines Polynoms befinden sich in der Teilmenge des Terms mit x^0 .

- a) $x^3 - 4x^2 + x + 6$ b) $n^4 - 7n^2 + 6n$ c) $z^5 - 2z^4 - 4z^3 + 5z^2$ d) $-3a^3 + 9a^2 - 12$