

Die Ableitung

Teil 2: Näherungswerte mit Hilfe der mittleren Steigung

Aufgabe 1.

Bestimmen Sie einen Näherungswert für die Ableitung von $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2$ an der Stelle x_0 .

- Berechnen Sie dazu im ersten Schritt die mittlere Steigung zwischen $(x_0/f(x_0))$ und $(a/f(a))$.
- Nähern Sie sich der Stelle x_0 dann, indem Sie a durch die Stelle in der Mitte zwischen a und x_0 ersetzen.
- Wiederholen Sie die Halbierung so lange, bis sich die vierte Nachkommastelle der mittleren Steigung nicht mehr ändert.

a) $x_0 = 1, a = -3$

b) $x_0 = 1, a = 4$

c) $x_0 = -2, a = -8$

c) $x_0 = -2, a = 6$

Aufgabe 2.

- a) Bestimmen Sie für die Funktion $f(x) = x^2$ einen bis auf zwei Nachkommastellen genauen Näherungswert für $f'(x_0)$ an den Stellen x_0 aus der Tabelle.

Nutzen Sie dazu das Halbierungsverfahren aus Aufgabe 1, indem Sie für jedes x_0 einen neuen, geeigneten Startwert a wählen.

$x_0 =$	-10	-8	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	5	8	10
$f'(x_0) \approx$													

- b) Was fällt Ihnen auf?