

Höhere Mathematik für Bachelorstudiengänge I.2

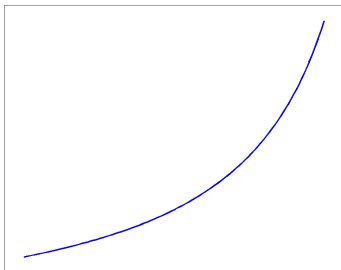
Satz 4.33 (Bedeutung der 1. und 2. Ableitung)

Sei f auf einem offenen Intervall I zweimal stetig diffbar.

- (a) $f'(x) \geq 0$ auf $I \Leftrightarrow f$ ist monoton wachsend auf I
- (b) $f'(x) > 0$ auf $I \Rightarrow f$ ist streng monoton wachsend auf I
- (c) $f'(x) \leq 0$ auf $I \Leftrightarrow f$ ist monoton fallend auf I
- (d) $f'(x) < 0$ auf $I \Rightarrow f$ ist streng monoton fallend auf I
- (e) $f''(x) \geq 0$ auf $I \Leftrightarrow f'$ ist monoton wachsend auf $I \Leftrightarrow f$ ist **konvex** (linksgekrümmt) auf I
- (f) $f''(x) \leq 0$ auf $I \Leftrightarrow f'$ ist monoton fallend auf $I \Leftrightarrow f$ ist **konkav** (rechtsgekrümmt) auf I

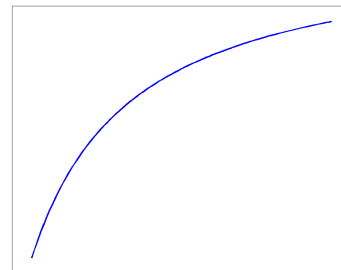
Beispiel 4.34 (Wachsende und fallende, konvexe und konkave Funktionen)

Steigend konvexe Funktion



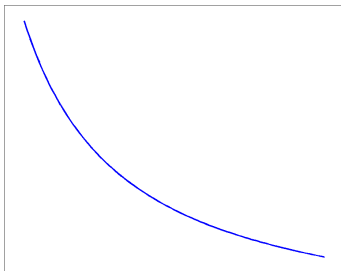
Beispiel: Erdbevölkerung über Zeit

Steigend konkave Funktion



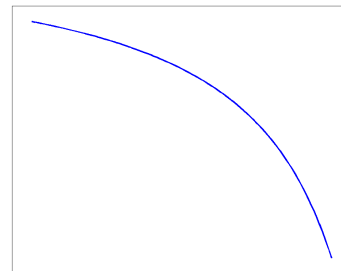
Beispiel: Gesamtpreis über Abnahmemenge

Fallend konvexe Funktion



Beispiel: Temperatur über Zeit bei Abkühlung

Fallend konkave Funktion



Beispiel: Höhe über Zeit beim freien Fall