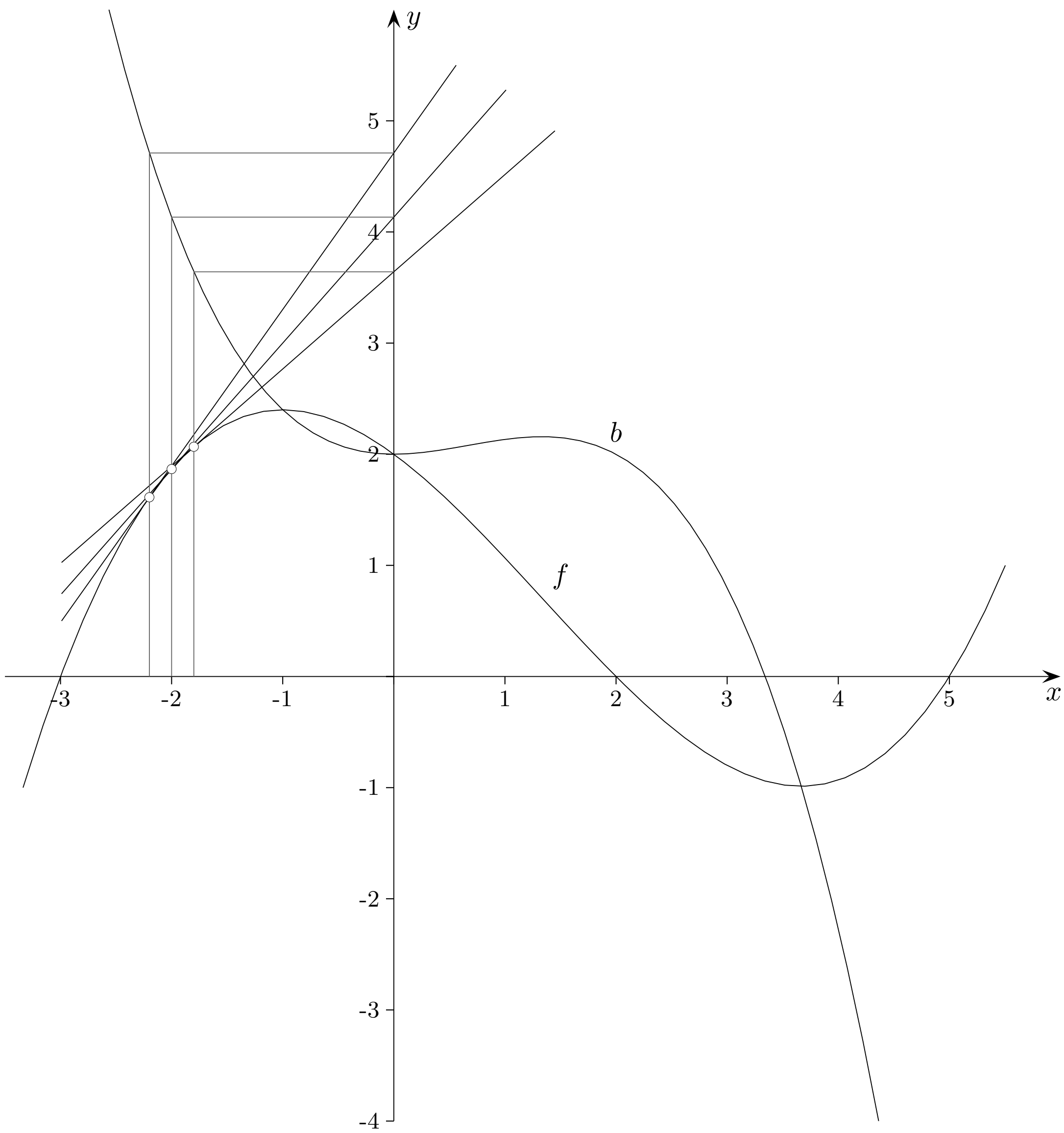
Tangentenabschnittsfunktion

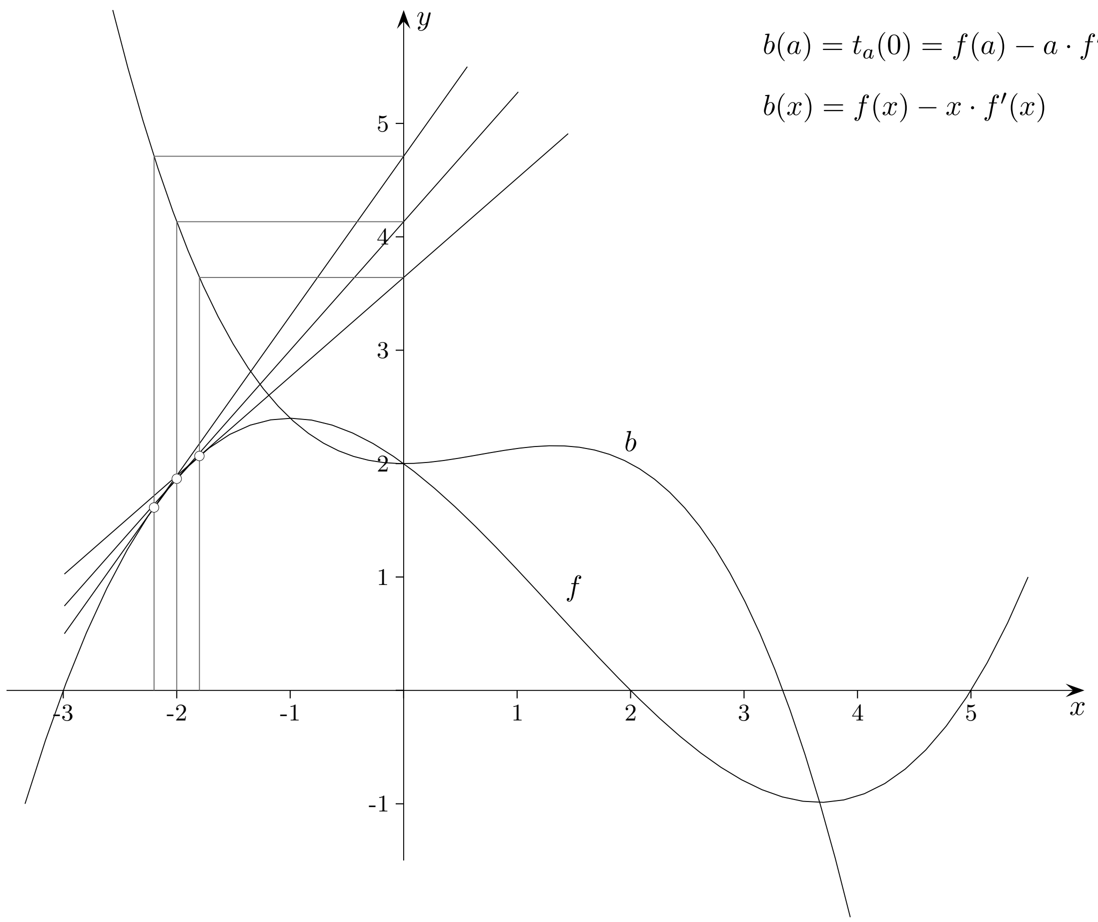
Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{15}(x^3 - 4x^2 - 11x + 30)$. Bewege dich von links nach rechts und betrachte zu jeder Tangente an der Stelle a den y-Achsenabschnitt $b(a)$.
Ermittle allgemein für f den Funktionsterm der Tangentenabschnittsfunktion $x \longrightarrow b(x)$ (genauer Tangenten-y-Achsenabschnittsfunktion).
Untersuche allgemein Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Graphen von f und dem Funktionsverlauf von b.



$$t_a(x) = f'(a) \cdot (x - a) + f(a)$$

$$b(a) = t_a(0) = f(a) - a \cdot f'(a)$$

$$b(x) = f(x) - x \cdot f'(x)$$



vereinfachte Sprechweise: statt Graph von f nur f

Auf einem Intervall auf der negativen x-Achse:

f rechtsgekrümmt (konkav) $\implies$ b monoton fallend auf diesem Intervall

f linksgekrümmt (konvex) $\implies$ b monoton steigend auf diesem Intervall

Für ein Intervall auf der positiven x-Achse ist es umgekehrt.

In einer Umgebung von $x = 0$:

f rechtsgekrümmt (konkav) $\implies$ Minimum von b an der Stelle $x = 0$

f linksgekrümmt (konvex) $\implies$ Maximum von b an der Stelle $x = 0$

Wendestelle $x = a$ und $a \neq 0$ für f $\implies$ Extremstelle $x = a$ für b
Liegt ein Sattelpunkt vor, stimmen die y-Werte überein.

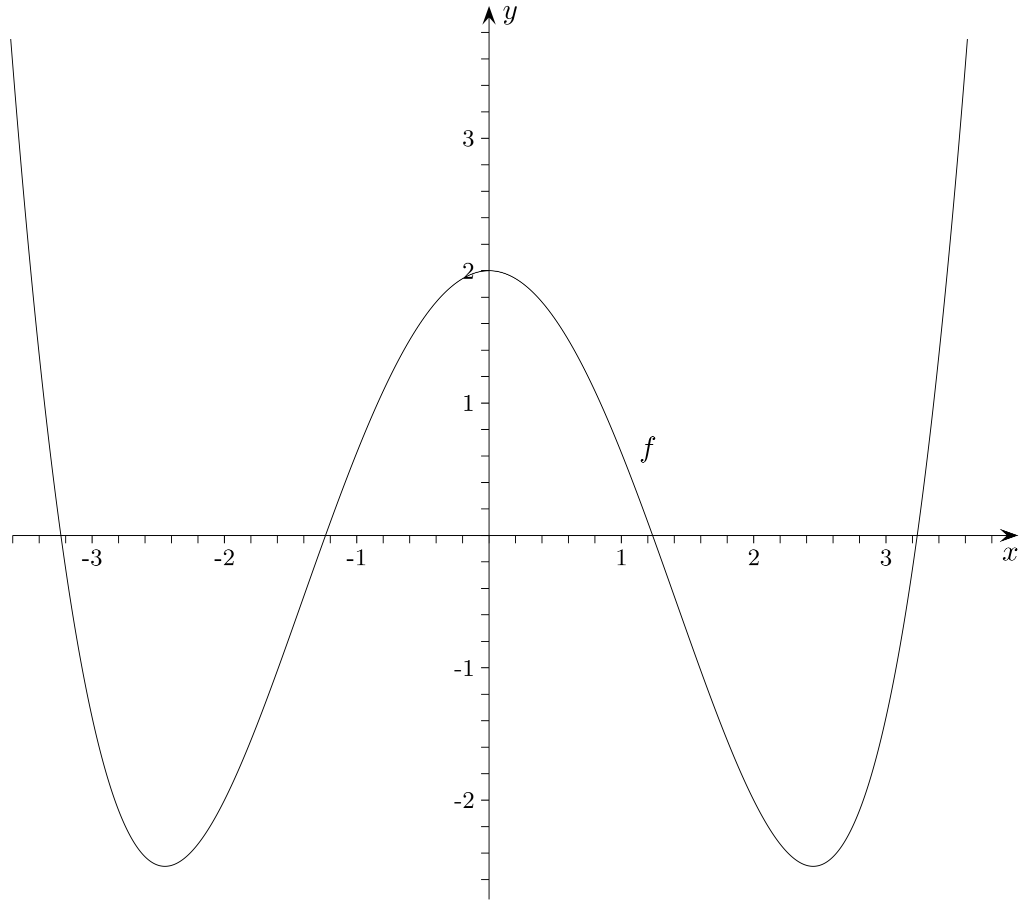
Wendestelle $x = 0$ für f $\implies$ b monoton steigend oder fallend

b verläuft durch die Extrema von f.

f y-achsensymmetrisch $\implies$ b y-achsensymmetrisch

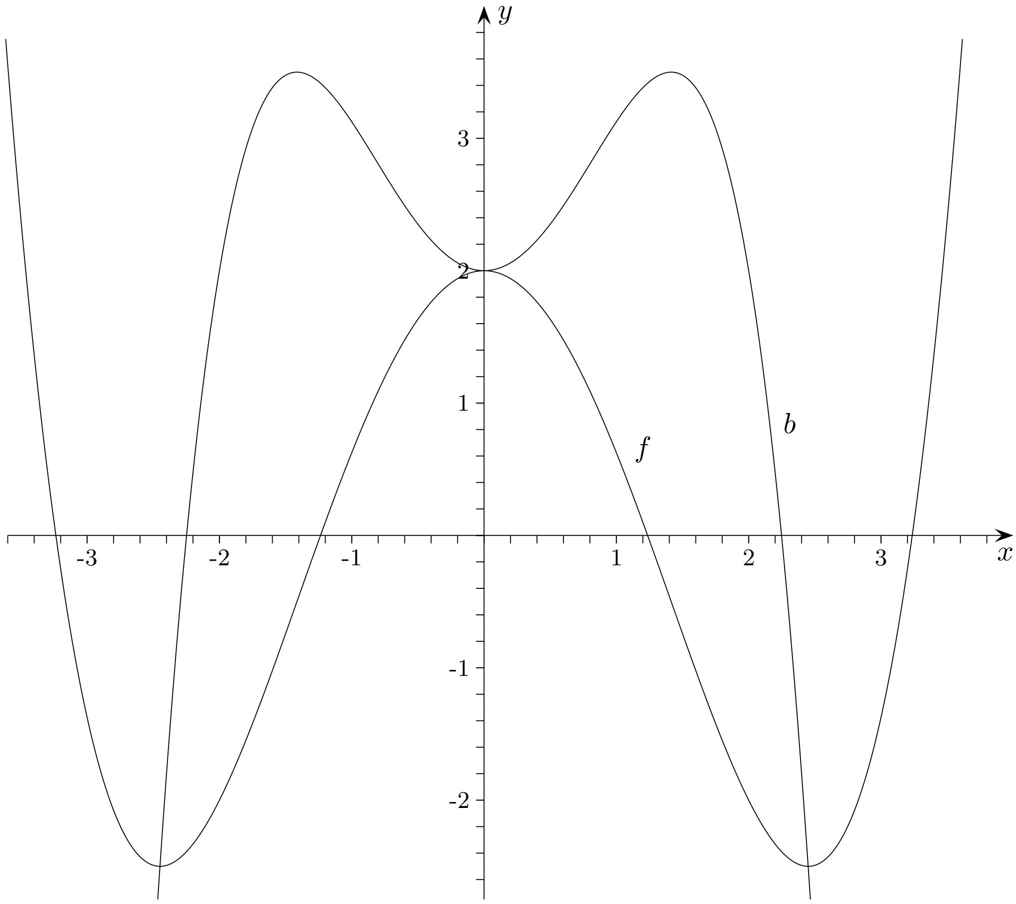
Tangentenabschnittsfunktion

Skizziere für f den Graphen von b.



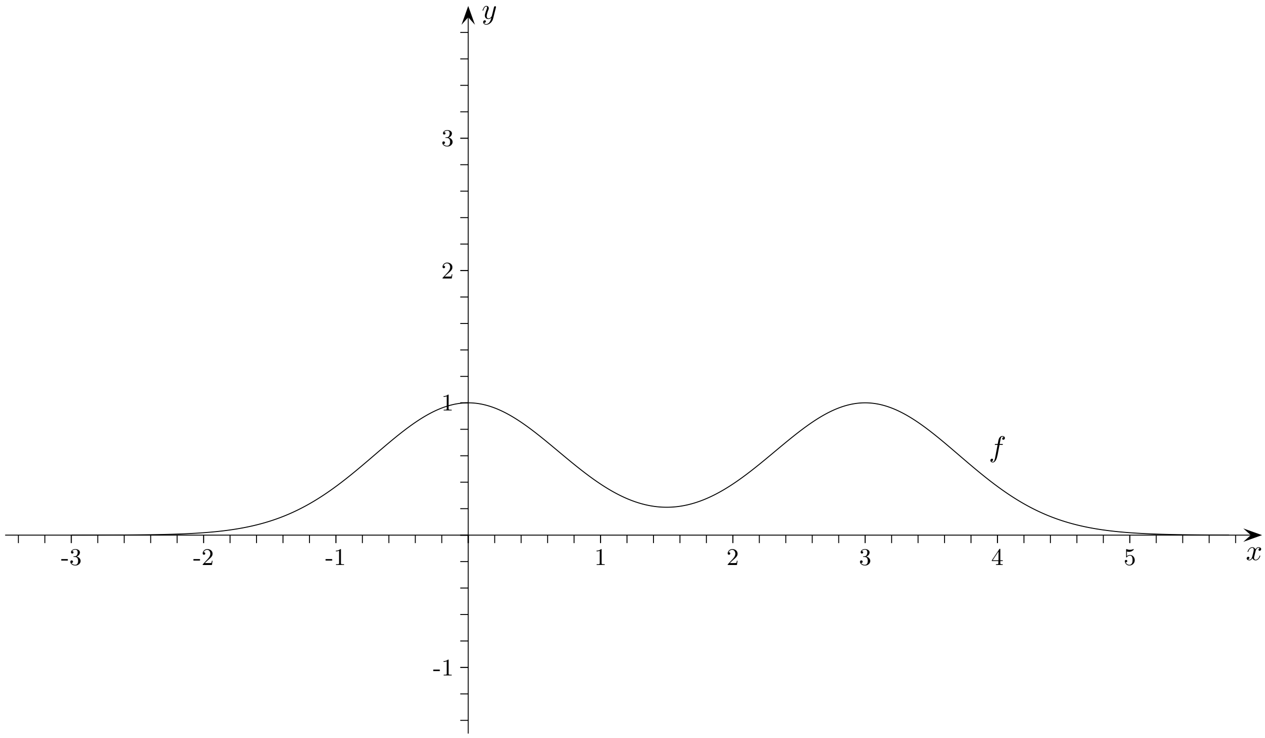
Tangentenabschnittsfunktion

Skizziere für f den Graphen von b.



Tangentenabschnittsfunktion

Skizziere für f den Graphen von b.



Tangentenabschnittsfunktion

Skizziere für f den Graphen von b.