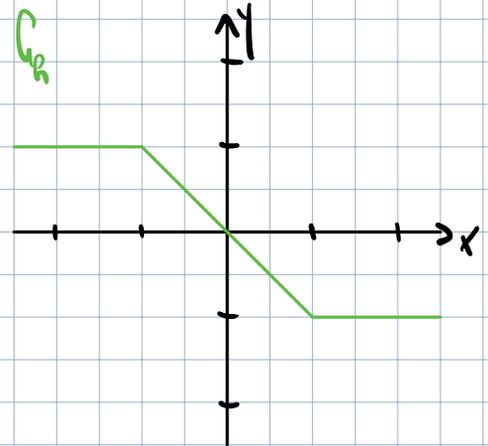
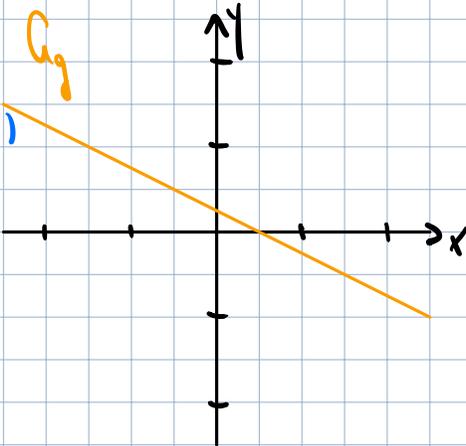
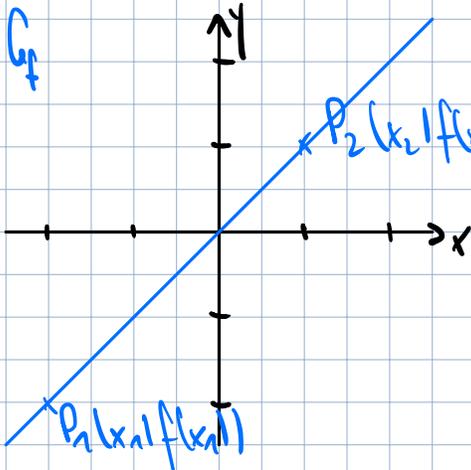


III. Anwendung der Ableitung

1. Monotonie

Wir betrachten die Graphen dreier Funktionen:



Wenn aus $x_2 > x_1$
 $f(x_2) > f(x_1)$ folgt,
dann nennen wir den Graphen
 G_f streng monoton steigend.

Wenn aus $x_2 > x_1$
 $f(x_2) < f(x_1)$ folgt,
dann nennen wir den Graphen
 G_g streng monoton fallend.

Wenn aus $x_2 > x_1$
 $f(x_2) \leq f(x_1)$ folgt,
dann nennen wir den Graphen
 G_h monoton fallend.

Die Steigung einer Funktion ist eng mit ihrer Ableitung verknüpft, weshalb wir folgern können:

WICHTIG (Monotoniesatz)

Gilt $f'(x) \geq 0$ für alle $x \in D_f$, so nennen wir G_f (streng) monoton steigend.

Gilt $f'(x) \leq 0$ für alle $x \in D_f$, so nennen wir G_f (streng) monoton fallend.

Die Umkehrung des Satzes ist leider falsch:

AUFTUNG

Eine Funktion die streng monoton steigend (sms) bzw. streng monoton fallend ist, kann an einzelnen Stellen eine Ableitungswertstelle (ohne VZW) haben,

z.B. $f: x \mapsto x^3$ ist sms,

obwohl $f': x \mapsto 3x^2$ eine Nullstelle bei $x=0$ hat!

