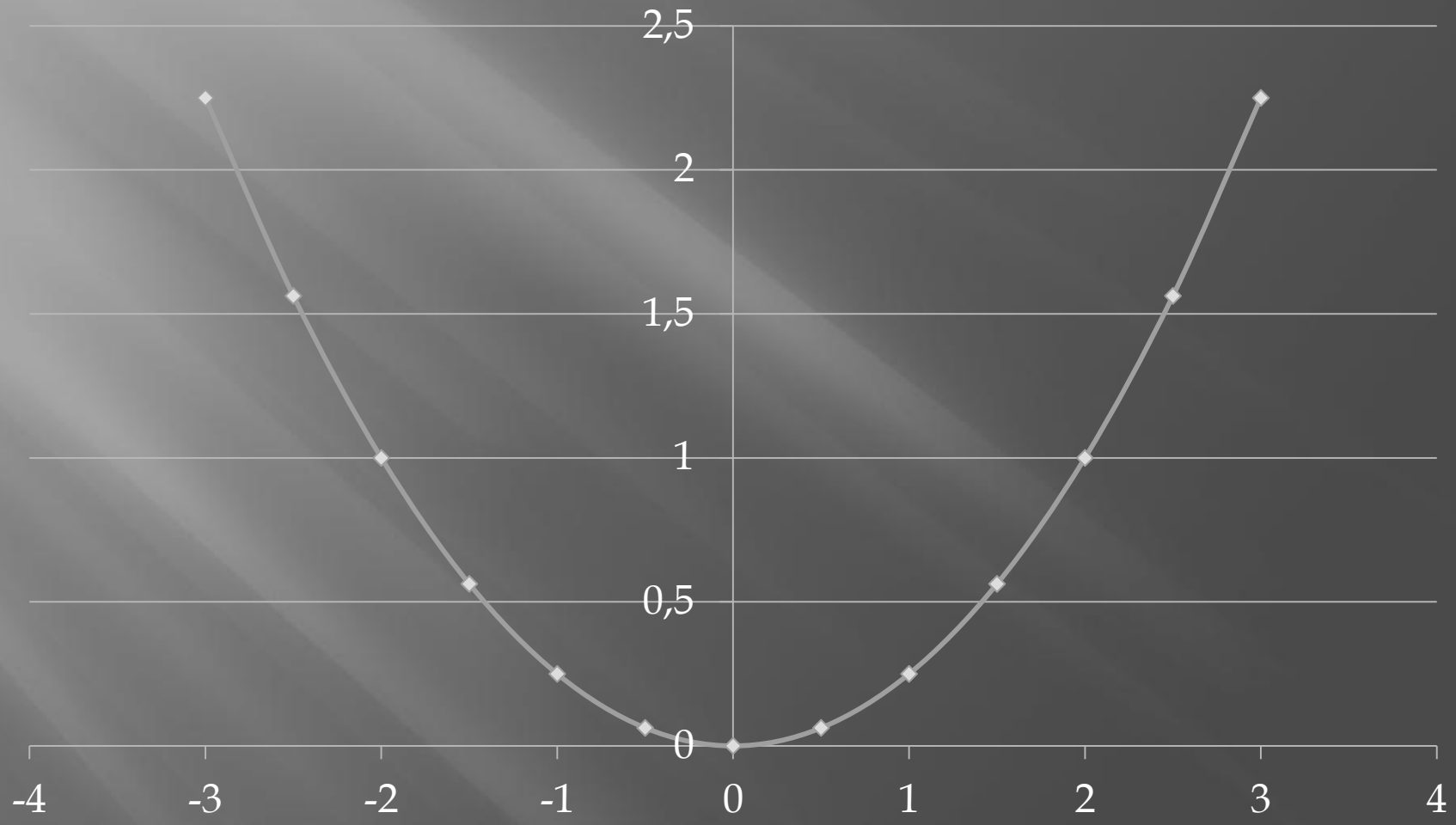
Tangente an eine quadratische Parabel

Tangente bestimmen
(ohne Ableitung)

Aufgabe: Berechne die Gleichung der Tangente in B(2|1) an f(x)= 0,25 x²



Gesucht ist die passende Geradengleichung g(x)= m x + b

Welche Bedingung muss an die Gerade gestellt werden?

Gesucht ist die passende Geradengleichung g(x)= m x + b

Welche Bedingung muss an die Gerade gestellt werden?

1. Sie geht durch den Punkt B(2|1) .
2. Sie hat mit der Parabel genau diesen Punkt gemeinsam und keinen weiteren.

Bestimmung der gesuchten Geraden

Lösungsgedanke:
Parabel und Gerade dürfen nur genau einen Schnittpunkt haben:

Parabelgleichung und Geradengleichung werden gleichgesetzt. Später nutzen wir die Diskriminante um sicherzustellen, dass diese Gleichung nur eine Lösung hat. (D=0)

Nun geht es los:

$f(x)=0{,}25\,x^2$ $g(x)= mx + b$

$0{,}25x^2 = mx + b \;/\; *4$

$\Leftrightarrow x^2 = 4mx + 4b$

$\Leftrightarrow x^2 - 4mx - 4b = 0$

$\Leftrightarrow x = 2m \pm \sqrt{(4m^2+4b)}$ (p,q-Formel)

damit es nur eine Lösung gibt muss gelten:

$D= 4m^2+ 4b =0$ dies ist die erste Gleichung in m,b

Und die zweite folgt sogleich:

Zweite Bedingung ausnutzen :
B(2|1) muss auf der Geraden liegen:

$g(x)= mx +b$

$1=2m + b$ dies ist die zweite Gleichung

Kurz vor der Zielgeraden:

$1=2m+b$

$4m^2+ 4b =0$ Gleichungssystem lösen:

$b=1-2m$ einsetzen:

$4m^2+ 4(1-2m)=0$

$\Leftrightarrow m^2-2m+1=0$

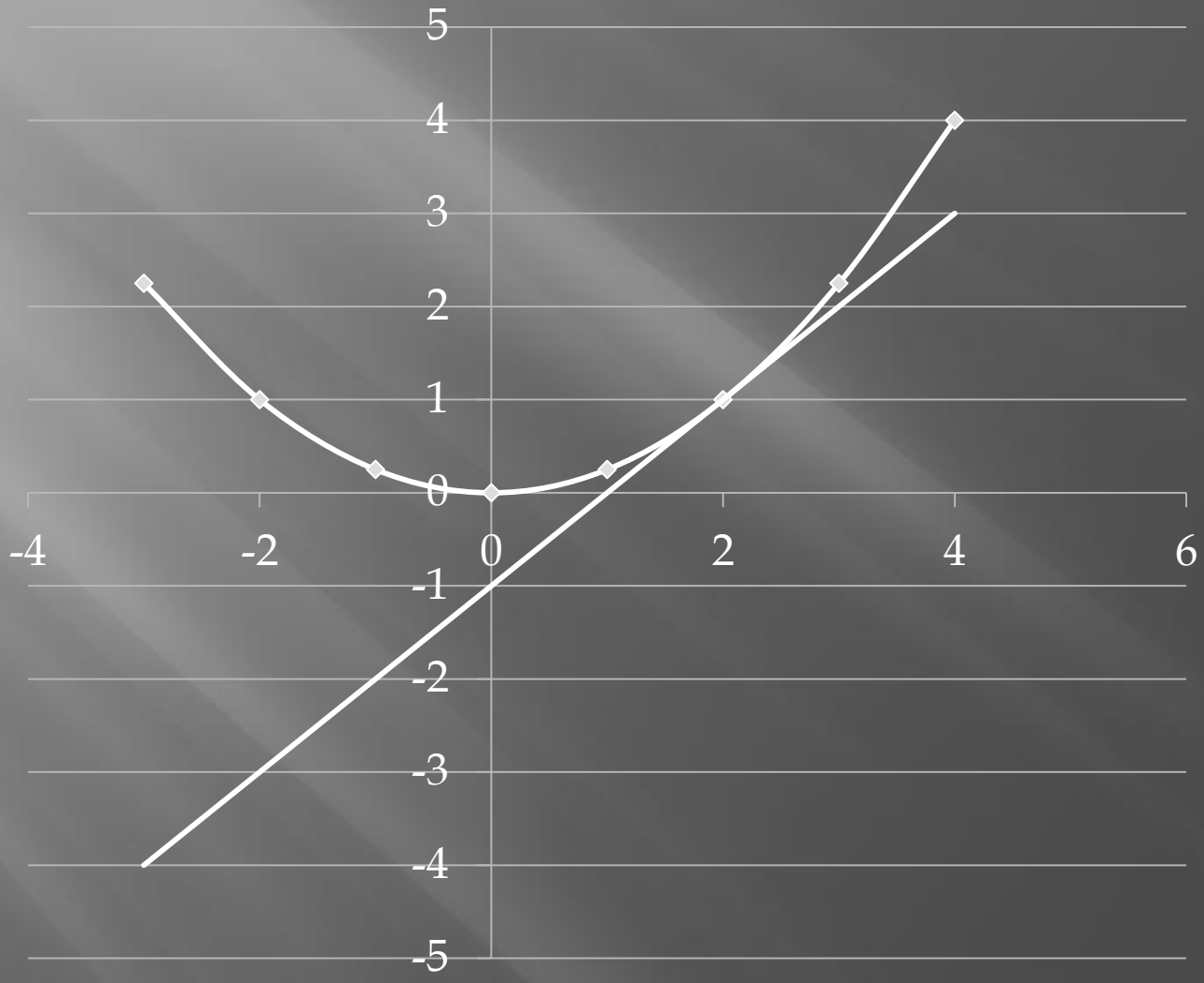
$\Leftrightarrow (m-1)^2=0 \Leftrightarrow m=1$

dann ist $b=-1$ (oben einsetzen!)

Gesuchte Tangente:

$g(x)=x-1$ ist die gesuchte Tangente

Kontrolle des Ergebnisses



geschafft!