LORE LORENTZ SCHULE

Glossar Geradengleichung

Geradengleichung [Analysis]

Zunächst einmal eine für viele etwas ungewohnte Form der Geradengleichung:
Die Geradengleichung (für Geraden in der Zahlenebene) in ihrer allgemeinsten Form lautet $\boldsymbol{a\,x + b\,y = c}$,
wobei $a, b, c \in \mathbb{R}$ und mindestens einer der Parameter a und b ungleich Null sein muss.

In der Analysis beschäftigt man mit Funktionen und unterscheidet daher folgende Fälle:

Fall 1: nicht-senkrechte Geraden: Die Geradengleichung ist dann die Funktionsgleichung einer linearen Funktion. Die allgemeine Geradengleichung oder Normalform für diesen Fall lautet
$\boldsymbol{y = m\,x + b}$ **bzw.** $\boldsymbol{f(x) = m\,x + b}$**.**
(Uff – jetzt sieht es für die meisten schon wieder vertrauter aus)

Fall 2: senkrechte Gerade - die sind nämlich keine Funktionsgraphen und insofern ein Sonderfall.
Ihre Geradengleichung hat die Form $\boldsymbol{x = c}$, wobei $c \in \mathbb{R}$.

Aufstellen von Geradengleichungen
Eine Gerade ist durch zwei Punkte eindeutig festgelegt, kann aber auch durch einen Punkt und die Steigung angegeben werden.

1. Fall: Verläuft die Gerade g durch die Punkte $P_1(x_1|y_1)$ und $P_2(x_2|y_2)$, so ermittelt man die Geradengleichung zu g zum Beispiel folgendermaßen:

1. Schritt: Man berechnet die Steigung von g nach der Formel $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ (Es handelt sich hierbei um einen sogenannten Differenzenquotienten (, da eine Differenz durch eine andere geteilt wird). Veranschaulichen lässt sich die dahinter steckende Idee mit Hilfe eines Steigungsdreiecks, siehe: Steigung einer linearen Funktion bzw. einer Geraden.)

2. Schritt: Man setzt die berechnete Steigung und die beiden Koordinaten eines der beiden gegebenen Punkte in die Gleichung $m{\cdot}x + b = y$ ein. In dieser Gleichung ist nur noch b unbekannt, so dass nun nach b aufgelöst werden kann. Damit sind die Steigung m und der y-Achsenabschnitt b bestimmt und die Gleichung kann aufgeschrieben werden.

Verfahrensbeschreibungen sind immer schwer zu lesen. Wesentlich klarer wird alles durch ein
Beispiel: Bestimmung einer Geradengleichung aus zwei Punkten: hier

2. Fall: Die Steigung der Geraden und ein Punkt sind bekannt. Verläuft die Gerade g durch die Punkte $P_1(x_1|y_1)$ und hat die Steigung m, so hat man im Gegensatz zum ersten Fall nur den 2 Schritt der oben geschilderten Vorgehensweise durchzuführen.

Beispiel: Gegeben ist die lineare Funktion g mit
g(x) = $\frac{3}{2}x - 3$. Gesucht ist die Gleichung der Geraden h, die parallel dazu verläuft und durch den Punkt (-6 | 7) geht.
h(x)= $\frac{3}{2}x + b$, da h dieselbe Steigung wie g haben muss.
(-6 | 7) liegt auf h ⇔ h(-6) = 7
⇔ $\frac{3}{2}$·(-6) + b = 7
⇔ -9 + b = 7 | +9
⇔ b = 16.
h(x)= $\frac{3}{2}x + 16$.

Anwendung des Aufstellens von Geradengleichungen: mathematische Modellierung (also Aufstellen einer Funktions-gleichung aus einem Sachzusammenhang; Newton-Verfahren zur Nullstellenbestimmung; Aufstellen von Tangentengleichungen. Aufstellen der Gleichung einer Mittelsenkrechten.

Links:
Info Geradengleichung ablesen: hier
Check Geradengleichung ablesen: hier
Training Geradensteigung berechnen: hier
Training Geradengleichungen aufstellen: hier
ökonomische Anwendung: Beispielrechnung: Gleichung einer linearen Gewinnfunktion aufstellen: hier
Weitere Links zu linearen Funktionen: hier

LORE LORENTZ SCHULE