Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben
> Funktionen
> Geraden

Aufgabe: Zeichne die Gerade mit der Funktionsvorschrift

$$y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$$

auf Grundlage einer geeigneten Wertetabelle. Wo schneidet die Gerade die Achsen des Koordinatensystems? Wie groß ist der Steigungswinkel der Geraden?

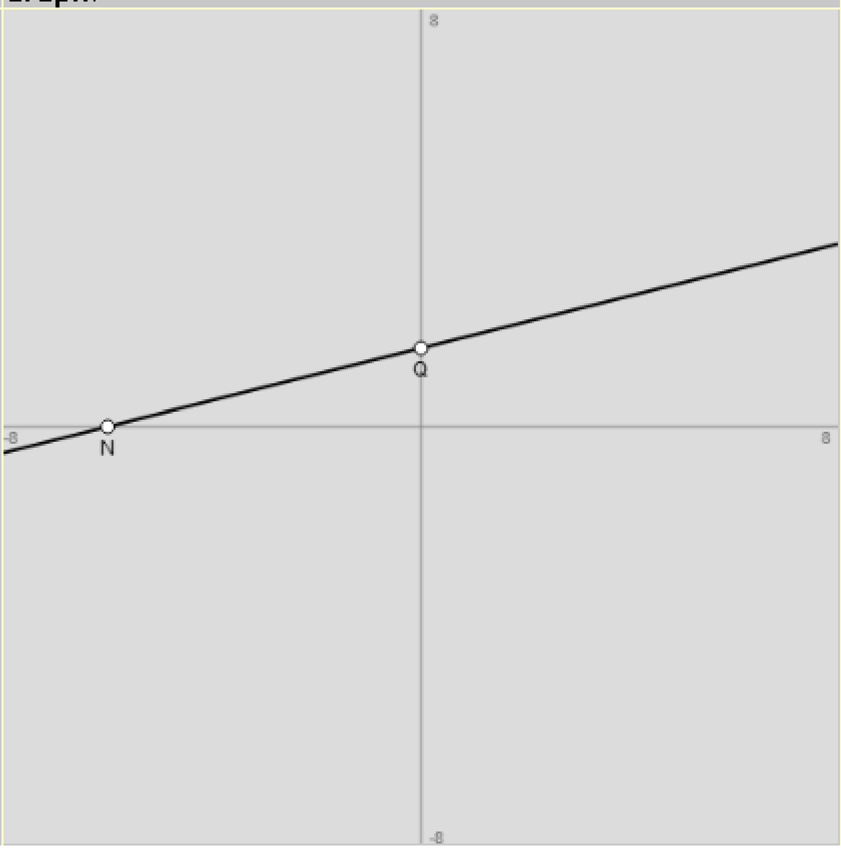
Lösung: I. Die Funktionsvorschrift einer allgemeinen Geraden ist ein (Funktions-) Term von der Form y = mx + b mit der unabhängigen Variablen x und der abhängigen Variablen y (Geradengleichung). Die reelle Zahl m bezeichnet die Steigung, die Zahl b den y-Achsenabschnitt der Geraden. Da durch zwei Punkte im kartesischen Koordinatensystem genau eine Gerade geht, besteht eine Wertetabelle mit den die Gerade definierenden Punkten P(x|y) aus mindestens zwei Punkten, etwa: P(0|b), Q(1|m+b) o.ä. (y-Achsenabschnitt, Steigungsdreieck der Geraden).
Der Schnittpunkt der Geraden y = mx + b mit der y-Achse errechnet sich mit x = 0 als $S_y(0|b)$ (y-Achsenabschnittspunkt), mit der y-Achse mit y = 0 als N(-b/m|0) (Nullstelle).
Bei vorgegebener Steigung m ist der Steigungswinkel $\varphi = \tan^{-1}(m)$.

II. Wertetabelle und Graph der Geraden $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ sind:

Wertetabelle:

x =	y = 0.25x + 1.5
-8	-0.5
-7	-0.25
-6	0
-5	0.25
-4	0.5
-3	0.75
-2	1
-1	1.25
0	1.5
1	1.75
2	2
3	2.25
4	2.5
5	2.75
6	3
7	3.25
8	3.5

Graph:



Die Gerade $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ hat eine positive Steigung (verläuft also von links unten nach rechts oben) und schneidet die y-Achse bei y = 1,5.

III. Der Schnittpunkt der Geraden $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ mit der y-Achse ergibt sich durch das Einsetzen von x = 0 in die Geradengleichung. Es gilt also: $y = \frac{1}{4} \cdot 0 + \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = 1{,}5$. Der <u>y-Achsenabschnittspunkt</u> lautet daher: Q(0|1,5).

IV. Die <u>Nullstelle</u> der Geraden $y = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2}$ errechnet sich durch das Einsetzen von y = 0 in die Geradengleichung:

$$0 = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2} \Leftrightarrow -\frac{1}{4}x = \frac{3}{2} \Leftrightarrow x = -6.$$

Die Schnittpunkt der Geraden mit der x-Achse lautet damit: N(-6|0).

V. Die Steigung beträgt m = 1/4 = 0,25, der <u>Steigungswinkel</u> ist daher: $\varphi = \tan^{-1}(0{,}25) = 14{,}04°$ groß.

www.michael-buhlmann.de / 12.2015 / Aufgabe 180