Lineare Funktionen / Geraden

Funktionsgleichung: $f(x) = m \cdot x + b$

m = Steigung
m > 0 => Gerade steigt
m < 0 => Gerade fällt
|*m*| = 1 => 45°-Winkel
|*m*| > 1 => steiler als 45°-Winkel
|*m*| < 1 => flacher als 45°-Winkel

b => Schnittpunkt mit der y-Achse
$S_y(0 \mid b)$

Geraden zeichnen:

a) mit Wertetabelle: 2 bis 3 *x*-Werte ausdenken, *y*-Werte durch Einsetzen der *x*-Werte in *f(x)* ermitteln
b) mit Steigungsdreiecken: $S_y(0 \mid b)$ einzeichnen, dann um den Nenner von *m* nach rechts, um den Zähler nach oben (falls *m* positiv ist) bzw. nach unten (falls *m* negativ ist)

Funktionsgleichung aus der Zeichnung ermitteln:

1) *b* ablesen aus S_y
2) für *m* ein Steigungsdreieck zwischen 2 deutlich erkennbaren Punkten einzeichnen, dann gilt:

$$m = \frac{Senkrechte}{Waagrechte}$$ (Beachte: Falls die Gerade fällt, ist die Senkrechte negativ!!!)

Funktionsgleichung aus 2 gegebenen Punkten ermitteln:

1) *m* ermitteln: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
2) *b* ermitteln: *m* und einen der beiden Punkte in $f(x) = m \cdot x + b$ einsetzen und nach *b* auflösen

Parallele *g(x)* zur gegebenen Gerade *f(x)* durch einen Punkt P ermitteln:

g(x) hat die gleiche Steigung *m* wie *f(x).* Man setzt *m* und den gegebenen Punkt in $f(x) = m \cdot x + b$ ein und löst nach b auf.

Nullstellen berechnen:

f(x) = 0 setzen, nach *x* auflösen

Schnittpunkt zwischen 2 Geraden *f(x)* und *g(x)* berechnen:

Man setzt *f(x)* und *g(x)* gleich und löst nach *x* auf. Den *x*-Wert setzt man in *f(x)* oder *g(x)* ein und erhält so den *y*-Wert. => *S(x | y)*

Quadratische Funktionen / Parabeln

Funktionsgleichung in der Polynomdarstellung: $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

a = Öffnungs- und Dehnungsfaktor
a > 0 => nach oben geöffnet
a < 0 => nach unten geöffnet
|*a*| = 1 => Normalparabel
|*a*| > 1 => gedehnt / gestreckt
|*a*| < 1 => gestaucht

b verschiebt die Parabel sowohl nach rechts/links als auch nach oben/unten

c verschiebt nach oben (falls *c* positiv ist) / unten (falls *c* negativ ist)
Schnittpunkt mit der *y*-Achse $S_y(0 \mid c)$

Scheitelpunkt *SP(x | y)* ermitteln:

1) den *x*-Wert mit der Scheitelpunktformel berechnen: $x_{SP} = \frac{-b}{(2 \cdot a)}$
2) den *y*-Wert ermitteln, in dem man den *x*-Wert in $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ einsetzt.

Nullstellen ermitteln:

1) *f(x)* = 0 setzen
2) falls *a* nicht 1 ist, durch *a* teilen
3) Nullstellen mit *p*-*q*-Formel berechnen: $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

   Dabei ist *p* der Koeffizient vor *x* und *q* das Absolutglied (jeweils mit Vorzeichen!)

Parabeln zeichnen:

1) Scheitelpunkt ermitteln
2) den Scheitelpunkt in die Mitte einer Wertetabelle schreiben, zusätzlich je 3 *x*-Werte rechts und links vom SP eintragen und die zugehörigen *y*-Werte berechnen

Funktionsgleichung in der Scheitelpunkt-Darstellung: $f(x) = a \cdot (x - x_{SP})^2 + y_{SP}$

Scheitelpunkt ermitteln:

SP ablesen: *x*-Wert aus der Klammer mit umgedrehtem Vorzeichen, *y*-Wert hinter der Klammer

Nullstellen ermitteln:

f(x) = 0 setzen, nach *x* auflösen (Beim Wurzelziehen immer $\pm\sqrt{}$!!!) **oder:**
Funktionsgleichung in die Polynomdarstellung umwandeln, dann wie oben beschrieben.

Schnittpunkt mit der *y*-Achse ermitteln:

Für *x* 0 einsetzen und *y*-Wert berechnen => $S_y(0 \mid y)$

Funktionsgleichung in der Linearfaktor-Darstellung: $f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$

Nullstellen ermitteln:

ablesen: *x*-Werte aus den beiden Klammern mit umgedrehten Vorzeichen

Scheitelpunkt ermitteln:

1) der *x*-Wert liegt genau in der Mitte zwischen den beiden Nullstellen: $x_{SP} = \frac{x_1 + x_2}{2}$

2) den *y*-Wert erhält man, indem man den *x*-Wert in *f(x)* einsetzt.

Schnittpunkt mit der *y*-Achse ermitteln:

Für *x* 0 einsetzen und *y*-Wert berechnen => $S_y(0 \mid y)$