Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben
> Funktionen
> Schnittpunkte

Aufgabe: Wo schneiden sich die Parabel $f(x) = x^2 – 3x$ und die Gerade $g(x) = x – 4$?

Lösung: I. Allgemein gilt: Die Schnittpunktberechnung geschieht über das Gleichsetzen der Funktionen: $f(x) = g(x)$ (*) und das Auflösen der Gleichung (*) nach der Variablen x. Sind x_1, … somit die Lösungen der Gleichung (*), so ist durch Einsetzen des x-Wertes x_1, … in einen (den leichter errechenbaren) Funktionsterm f(x) oder g(x) der y-Wert $f(x_1) = g(x_1) = y_1$, … des Schnittpunkts zu ermitteln, so dass sich als Schnittpunkt $P_1(x_1|y_1)$, … ergibt.

II. Wir berechnen durch Gleichungsumformung die x-Koordinaten der zu suchenden Schnittpunkte bzw. die x-Koordinate des zu suchenden Schnittpunkts:

$f(x) = g(x)$
$x^2 – 3x = x – 4$ | -x
$x^2 – 4x = -4$ | +4
$x^2 – 4x + 4 = 0$ (abc-Formel: a = 1, b = -4, c = 4)

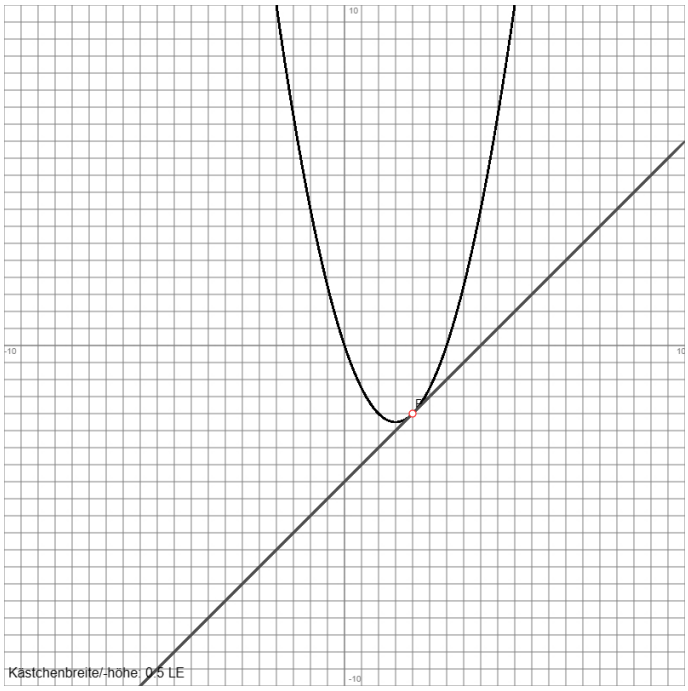
$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-16}}{2} = \frac{4 \pm \sqrt{0}}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$x = 2$ Lösung: $x_1 = 2$

III. Die y-Koordinate des Schnittpunkts lässt sich durch Einsetzen des gefundenen x-Werts $x_1 = 2$ etwa in den Funktionsterm g(x) der Geraden ermitteln:

$x_1 = 2 \Rightarrow y_1 = g(2) = 2 – 4 = -2 \Rightarrow$ Schnittpunkt P(2|-2)

Der gesuchte Schnittpunkt (als Berührpunkt) zwischen Parabel und Gerade lautet damit: P(2|-2).



www.michael-buhlmann.de / 02.2023 / Aufgabe 1787