

Mathematikaufgaben

> Analysis

> Bestimmungsaufgabe

Aufgabe: Eine allgemeine Parabel 2. Grades besitzt die Nullstellen $N_1(0|0)$ und $N_2(7|0)$ und verläuft durch den Punkt $P(-2|-18)$. Wie lautet die Funktionsgleichung?

Lösung: I. Ansatz: $f(x)$ als ganz rationale Funktion 2. Grades lässt sich nach der Produktform aus den Nullstellen (zwei einfache Nullstellen \rightarrow Funktionsgrad 2) darstellen als:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

mit zu suchendem Koeffizienten $a \in \mathbb{R}$ und den einfachen Nullstellen x_1 und x_2 .

II. Berechnung: Es gilt auf Grund der Nullstellen $x_1=0$ und $x_2=7$ sofort:

$$f(x) = a(x - 0)(x - 7) = ax(x - 7).$$

Der Koeffizient a bestimmt sich aus dem Punkt $P(-2|-18)$ mittels Punktprobe als:

$$f(-2) = a \cdot (-2)(-2 - 7) = -18 \Leftrightarrow 18a = -18 \Leftrightarrow a = -1.$$

Die gesuchte (nach unten geöffnete Normal-) Parabel lautet: $f(x) = -x(x - 7) = -x^2 + 7x$.

III. Wertetabelle, Graph:

