

Steckbriefaufgaben Aufgabe 9

Alle Graphen einer ganzrationalen Funktion 2. Grades gehen durch die Punkte $(0|0)$ und $(2|0)$ und haben an der Stelle $x = 1$ ein Minimum. Wie lautet die Funktionsgleichung dieser Kurvenschar?

Allgemeine Form einer ganzrationalen Funktion 2. Grades:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f'(x) = 2ax + b$$

$$f''(x) = 2a$$

3 Bedingungen:

1. Geht durch den Punkt $(0|0)$ bedeutet:

$$f(0) = 0 \rightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 0 \rightarrow c = 0$$

2. Geht durch den Punkt $(2|0)$ bedeutet:

$$f(2) = 0 \rightarrow a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + 0 = 0 \rightarrow 4a + 2b = 0 \quad \text{I}$$

3. Haben an der Stelle $x = 1$ ein Minimum bedeutet:

$$f'(1) = 0 \rightarrow 2a \cdot 1 + b + 0 = 0 \rightarrow 2a + b = 0 \quad \text{II}$$

$$\text{II} \cdot (-2) + \text{I}$$

$$\begin{array}{r} -4a - 2b = 0 \\ \underline{4a + 2b = 0} \\ 0 = 0 \end{array}$$

--> Lineare Abhängigkeit zwischen I und II. ($\text{I} = 2 \cdot \text{II}$)

$$2a + b = 0 \quad | -2a$$

$$b = -2a$$

Gesuchte Funktionsgleichung:

$$\mathbf{f(x) = ax^2 - 2ax} \quad \mathbf{a > 0}$$

Darstellung für 3 verschiedene a.

Vom Scheitelpunkt aus von unten nach oben:

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 1$$

$$a_3 = 0,5$$

