

Steckbriefaufgaben Aufgabe 5

Alle Graphen einer ganzrationalen Funktion 2. Grades gehen durch die Punkte $(-1|2)$ und $(1|2)$. 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 nötig - nur 2 Bedingungen gegeben --> keine eindeutige Funktionsgleichung --> es gibt eine Kurven- oder Graphenschar

1. Geht durch den Punkt $(-1|2)$ bedeutet:

$$f(-1) = 2 \rightarrow a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) + c = 2 \rightarrow a - b + c = 2 \quad \text{I}$$

1. Geht durch den Punkt $(1|2)$ bedeutet:

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

I + II

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

$$2c = 4 - 2a \quad | \quad :2$$

$$c = 2 - a$$

$c = 2a$ in I eingesetzt:

$$a - b + 2 - a = 2$$

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

$$-b = 0$$

$$b = 0$$

Gesuchte Funktionsgleichung:

$$\mathbf{f(x) = ax^2 + (2 - a)}$$

Darstellung für 6 verschiedene a.

Vom Scheitelpunkt aus von oben nach unten:

$$a_1 = -2$$

$$a_2 = 1$$

$$a_3 = -1$$

$$a_4 = 2$$

$$a_5 = 3$$

$$a_6 = 4$$

