

Steckbriefaufgaben Aufgabe 85

Der Graph einer achsensymmetrischen ganzrationalen Funktion 4. Grades hat in (2|0) einen Wendepunkt mit der Steigung - 4/3. Wie lautet seine Funktionsgleichung?

Allgemeine Form einer achsensymmetrischen ganzrationalen Funktion 4. Grades:

$$f(x) = ax^4 + cx^2 + e$$

$$f'(x) = 4ax^3 + 2cx$$

$$f''(x) = 12ax^2 + 2c$$

3 Bedingungen:

1. Hat einen Wendepunkt im Punkt (2|0) bedeutet zum einen:

$$f(2) = 0 \rightarrow a * 2^4 + c * 2^2 + e = 0 \rightarrow 16a + 4c + e = 0 \quad \text{I}$$

2. Hat einen Wendepunkt im Punkt (2|0) bedeutet zum anderen:

$$f''(2) = 0 \rightarrow 12a * 2^2 + 2c = 0 \rightarrow 48a + 2c = 0 \quad \text{II}$$

3. Hat einen Wendepunkt im Punkt (2|0) mit der Steigung - 4/3 bedeutet:

$$f'(2) = -4/3 \rightarrow 4a * 2^3 + 2c * 2 = -4/3 \rightarrow 32a + 4c = -4/3 \quad \text{III}$$

$$\text{II} * (-2) + \text{III}$$

$$-96a - 4c = 0$$

$$\underline{32a + 4c = -4/3}$$

$$-64a = -4/3 \mid :(-64)$$

$$a = \frac{4}{3 * 64} = \frac{1}{48}$$

a = 1/48 in II eingesetzt:

$$48 * (1/48) + 2c = 0$$

$$1 + 2c = 0 \mid -1$$

$$2c = -1 \mid :2$$

$$c = -0,5$$

$a = 1/48$ und $c = -0,5$ in I eingesetzt:

$$16 * (1/48) + 4 * (-0,5) + e = 0$$

$$1/3 - 2 + e = 0$$

$$-5/3 + e = 0 \mid +5/3$$

$$e = 5/3$$

Gesuchte Funktionsgleichung:

$$\mathbf{f(x) = (1/48)x^4 - 0,5x^2 + 5/3}$$

