

Steckbriefaufgaben Aufgabe 69

Von einer Funktion der Form $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ sind $b = -7$ und Nullstellen bei -2 und -4 bekannt. Weiterhin geht sie durch den Punkt $(0|0,25)$. Wie lautet die Funktionsgleichung?

Allgemeine Form ($b = -7$ eingesetzt) :

$$f(x) = ax^3 - 7x^2 + cx + d$$

$$f'(x) = 3ax^2 - 14x + c$$

$$f''(x) = 6ax - 14$$

3 Bedingungen:

1. Hat eine Nullstelle bei -2 bedeutet:

$$f(-2) = 0 \rightarrow a * (-2)^3 - 7 * (-2)^2 + c * (-2) + d = 0 \rightarrow$$

$$-8a - 28 - 2c + d = 0 \quad \text{I}$$

2. Hat eine Nullstelle bei -4 bedeutet:

$$f(-4) = 0 \rightarrow a * (-4)^3 - 7 * (-4)^2 + c * (-4) + d = 0 \rightarrow$$

$$-64a - 112 - 4c + d = 0 \quad \text{II}$$

3. Geht durch den Punkt $(0|0,25)$ bedeutet:

$$f(0) = 0,25 \rightarrow a * 0^3 + b * 0^2 + c * 0 + d = 0,25 \rightarrow d = 0,25$$

I * (-2) + II ($d = 0,25$ eingesetzt)

$$\begin{array}{r} 16a + 56 + 4c - 0,5 = 0 \\ - 64a - 112 - 4c + 0,25 = 0 \\ \hline - 48a - 56 - 0,25 = 0 \quad | + 56,25 \end{array}$$

$$-48a = 56,25 \quad | :48$$

$$a = -56,25/48 = -1,171875 = 1,172 \text{ gerundet}$$

$a = -1,171875$ in I eingesetzt:

$$-8 * (-1,171875) - 28 - 2c + 0,25 = 0$$

$$9,375 - 28 - 2c + 0,25 = 0$$

$$- 18,375 - 2c = 0 \mid +18,375$$

$$- 2c = 18,375 \mid :(-2)$$

$$c = - 9,1875$$

Gesuchte Funktionsgleichung:

$$f(x) = - 1,172x^3 - 7x^2 - 9,1875x + 0,25$$

