



Ganzrationale Funktionen • Steckbriefaufgaben Info

„Bestimmen Sie den Funktionsterm der ganzrationalen Funktion 4. Grades, deren Graph im **Ursprung des Koordinatensystems** die **Wendetangente** $g: y = x$ besitzt und **im Punkt P(2;4)** die **Steigung Null!**“

1. Allgemeine Form des Funktionsterms

$$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$$

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

$$f''(x) = 12ax^2 + 6bx + 2c$$

2. Bedingungen

I. $f(0) = 0$

II. $f''(0) = 0$

III. $f'(0) = 1$

IV. $f(2) = 4$

V. $f'(2) = 0$

3. Gleichungssystem lösen

I. $e = 0$

II. $2c = 0 \Rightarrow c = 0$

III. $d = 1$

IV. $16a + 8b + 4c + 2d + e = 4$

V. $32a + 12b + 4c + d = 0$

IV. $16a + 8b + 2 = 4 \quad | - 2$

V. $32a + 12b + 1 = 0 \quad | - 1$

IV. $16a + 8b = 2$

V. $32a + 12b = -1$

$2 \cdot \text{IV} - \text{V}$ ergibt $4b = 5$ bzw. $b = \frac{5}{4}$

$b = \frac{5}{4}$ eingesetzt in IV liefert $16a + 10 = 2$ und damit $a = -\frac{1}{2}$

Alle Zahlen eingesetzt ergibt für den Funktionsterm

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^4 + \frac{5}{4}x^3 + x$$