

Funktionen – Differentialrechnungen

Arbeitsblatt 4

Eine zur y-Achse symmetrische Funktion 4. Grades hat die Form $f(x): y = a \cdot x^4 + b x^2 + c$. Der Graph verläuft durch den Punkt A(0/0) und eine Extremstellen E(+3/+4). Wie lautet die Funktionsgleichung f(x)? Berechnen Sie die Koordinaten der anderen Extremstellen und der Nullstellen N!

$$f(x): y = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c \quad \rightarrow \quad f'(x): y' = 4 \cdot a \cdot x^3 + 2 \cdot b \cdot x \quad \rightarrow \quad f''(x): y'' = 12 \cdot a \cdot x + 2 \cdot b$$

Aufstellung der Gleichungen mithilfe der Koordinaten der gegebenen Punkte: A(0/0) und E(+3/+4)

E: $f(+3) = +4$	I: $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c$	\rightarrow	I:
A: $f(0) = 0$	II: $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^2 + c$	\rightarrow	II:
E: $f'(+3) = 0$	III: $y' = 4 \cdot a \cdot x^3 + 2 \cdot b \cdot x$	\rightarrow	III:

$$a = -\frac{4}{81};$$

$$b = \frac{8}{9};$$

Die Funktionsgleichung lautet $f(x): y = a \cdot x^4 + b x^2 + c$
 $f(x): y = -\frac{4}{81} \cdot x^4 + \frac{8}{9} \cdot x^2$

Berechnung der Nullstellen: N \rightarrow $f(x) = 0$

$$\underline{N_1 = (0/0); \quad N_{2,3} = (\pm 4,25/0)}$$

Berechnung der anderen Extrempunkte: H, T \rightarrow $f'(x) = 0$

$$f'(x): y' = 4 \cdot a \cdot x^3 + 2 \cdot b \cdot x$$

$$x_1 = 0$$

$$x_{2,3} = \pm 3$$

$$y_1 =$$

$$y_1 = 0$$

$$y_{2,3} =$$

$$y_{2,3} =$$

$$y_{2,3} = +4$$

$$H_1 = (+3/+4)$$

$$H_2 = (-3/+4)$$

$$T = (0/0) = \text{Punkt A}$$