

0.0.1 47. Hausaufgabe

Selbstgestellte Aufgabe

$$f(x) = -\frac{4}{5}x^5 + 3x^3 = -\frac{4}{5}x^3 \left(x + \frac{\sqrt{15}}{2}\right) \left(x - \frac{\sqrt{15}}{2}\right);$$

Nullstellen

$$N_1\left(-\frac{\sqrt{15}}{2}, 0\right); \quad N_2(0, 0); \quad N_3\left(\frac{\sqrt{15}}{2}, 0\right);$$

Symmetrie

$$f(-x) = \frac{4}{5}x^5 - 3x^3 = -f(x); \Rightarrow \text{Symmetrie zum Ursprung};$$

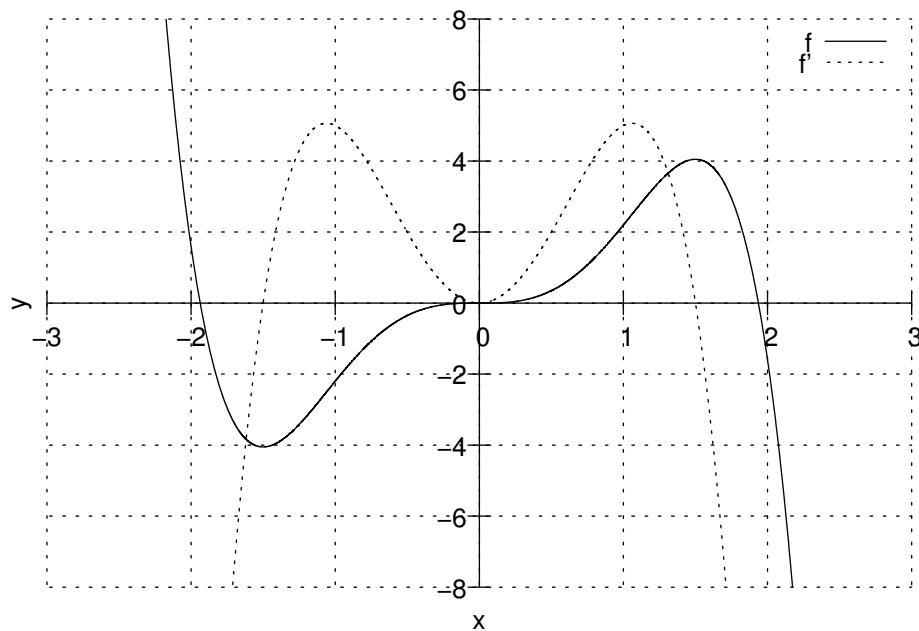
Extrema und Terassenpunkte

$$f'(x) = -4x^4 + 9x^2 = 0; \Rightarrow$$

$$x_1 = -\frac{3}{2}; \quad x_2 = 0; \quad x_3 = \frac{3}{2};$$

$$f''(x) = -16x^3 + 18x;$$

- $f''(x_1) = f''\left(-\frac{3}{2}\right) = 27 > 0; \Rightarrow P_{TIP}\left(-\frac{3}{2}, -\frac{81}{20}\right);$
- $f''(x_2) = f''(0) = 0; \Rightarrow$ Vorzeichenanalyse notwendig: $f'(x)$ wechselt das Vorzeichen in der Umgebung von x_2 nicht; $\Rightarrow P_{TEP}(0, 0);$
- $f''(x_3) = f''\left(\frac{3}{2}\right) = -27 < 0; \Rightarrow P_{HOP}\left(\frac{3}{2}, \frac{81}{20}\right);$



Selbstgestellte Aufgabe

$$f(x) = 2x^2 - \sqrt{x}; \quad D_f = \mathbb{R}_0^+;$$

Nullstellen

$$N_1(0, 0); \quad N_2\left(\frac{1}{2}\sqrt[3]{2}, 0\right);$$

Symmetrie

f ist in \mathbb{R}^- nicht definiert; \Rightarrow Keine Symmetrie zur y -Achse oder zum Ursprung;

Extremum

$$f'(x_0) = 4x_0 - \frac{1}{2\sqrt{x_0}} = 0; \Rightarrow x_0 = \frac{1}{4};$$

$f'(x)$ wechselt in der Umgebung von x_0 das Vorzeichen von $-$ nach $+$; $\Rightarrow P_{\text{TIP}}\left(\frac{1}{4}, -\frac{3}{8}\right)$;

Monotonie

f ist in $[0, \frac{1}{4}[$ smf, in $[\frac{1}{4}, \infty[$ sms.

