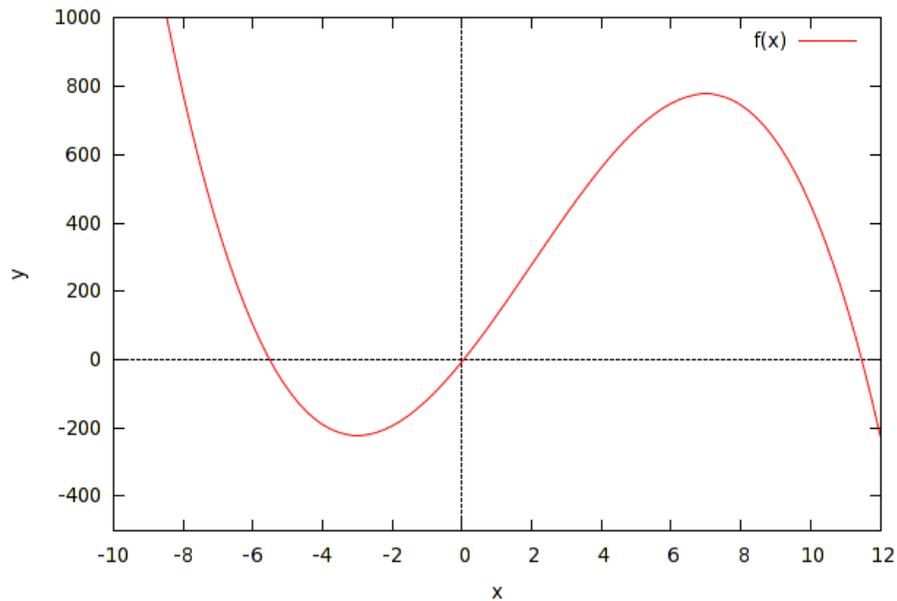


Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = -2x^3 + 12x^2 + 126x - 6$$



### 1. Aufgabe:

- Berechne die Extremstellen  $x_E$ .
- Schätze näherungsweise (mit Hilfe der Abbildung) die Stelle  $x_W$  mit dem steilsten Anstieg der Kurve.
- Berechne die Stelle  $x_W$  mit dem steilsten Anstieg der Kurve.
- Gib eine notwendige und eine hinreichende Bedingung für Punkte mit "maximalem Anstieg" an.
- Wie könnte eine hinreichende Bedingung für einen Punkt mit "größtem Gefälle" lauten?
- Beschreibe kurz die Krümmung der Funktion  $f$  in der Nähe von  $x_W$ . Die Krümmung  $K$  einer Funktion  $f$  an der Stelle  $x_P$  ist gegeben durch:

$$K(x_P) = \frac{f''(x_P)}{(1 + f'(x_P)^2)^{3/2}}$$

Was bedeutet das für die zweite Ableitung  $f''$  an einem **Wendepunkt**  $x_W$ ?

### 2. Aufgabe:

Gegeben ist die Funktion

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

- Berechne die Nullstellen  $x_N$  von  $f$
- Berechne die Extremstellen  $x_E$  von  $f$
- Berechne die Wendepunkte  $x_W$  von  $f$
- Skizziere die Funktion

### 3. Aufgabe:

Gegeben ist

$$f(x) = \frac{1}{10}x^5 - x^3 + \frac{5}{2}x$$

(Aufgabenstellung wie oben)