

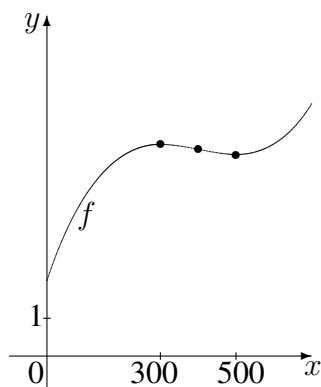
11. Klasse Übungsaufgaben	11
Krümmung, Wendepunkte	09

1. Untersuchen Sie auf Nullstellen, Krümmung und Wendepunkte und skizzieren Sie:

$$f(x) = 0,5(x^2 - 2,25)(x^2 - 4) = 0,5x^4 - 3,125x^2 + 4,5.$$

2. (a) Untersuchen Sie $f(x) = 2x^4 - x$ auf Extrema und Wendepunkte (x -Werte und Art genügen jeweils).
- (b) Untersuchen Sie $f(x) = -x^4 + 2x^3$ auf Extrema (x -Werte und Art genügen) und Wendepunkte. Zeigen Sie, dass bei $x = 1$ ein Wendepunkt vorliegt, und berechnen Sie die Wendetangente in diesem Punkt.
- (c) Untersuchen Sie $f(x) = x^4$ auf Extrema und Wendepunkte.
3. Berechnen Sie für $f(x) = x^5 - 5x$ die Lage der Extrema, wobei Sie die Art des Extremums mit Hilfe der zweiten Ableitung nachweisen.
4. Berechnen Sie den Term einer achsensymmetrischen Funktion 4. Grades, deren Wendepunkt bei $x = 1$ liegt, wobei der Wendepunkt zugleich Nullstelle ist und darin die Steigung 2 hat.

5. Gegeben ist folgender Graph, der die Herstellungskosten pro Stück veranschaulichen soll.



Das Vorzeichen der ersten Ableitung könnte z. B. so interpretiert werden: Bis $x = 300$ ist f steigend, also das Vorzeichen von f' positiv. Bedeutung: Bis 300 Stück nehmen die Produktionskosten pro Stück noch zu, da z. B. noch Investitionen zum Kauf von Maschinen getätigt werden. Dann nehmen bis 500 Stück die Produktionskosten pro Stück ab (f' negativ), da sich bei Massenproduktion der Einsatz der Maschinen lohnt, ab 500 Stück steigen die Produktionskosten wieder, da z. B. teurere Schichtarbeit oder erhöhte Lagerkosten anfallen.

Formulieren Sie die Bedeutung des Vorzeichens der zweiten Ableitung in dieser Sachsituation.