

### Wochenplanaufgaben zu Wendestellen, Kurvendiskussion und Tangenten

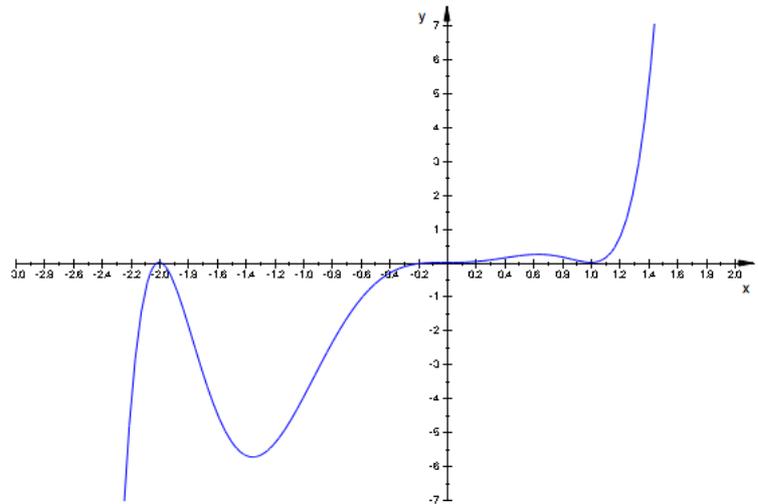
1. Führe eine vollständige Funktionsuntersuchung (Kurvendiskussion) gemäß der im Buch auf der Seite 94/95 dargestellten Vorgehensweise durch für die Funktionen mit

a)  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^3 - 4 \cdot x^2 + 8 \cdot x$  und  $x \in \mathbb{R}$

b)  $g(x) = \frac{1}{4} \cdot (1 + x^2) \cdot (5 - x^2)$  und  $x \in \mathbb{R}$

2. In der nebenstehenden Graphik ist der Graph der 1. Ableitung einer Funktion dargestellt.

- a) An welchen Stellen muss der Graph der Originalfunktion Extremstellen besitzen. Entscheide und begründe, welcher Art diese Extremstellen sind?
- b) An welchen Stellen muss der Graph der Originalfunktion Wendestellen besitzen.
- c) In welchen Bereichen ist der Graph der Originalfunktion rechtsgekrümmt und wo linksgekrümmt?
- d) Skizziere in die Graphik einen möglichen Verlauf der Originalfunktion und den Graph der 2. Ableitungsfunktion.



3. Nimm durch begründete Beispiele oder Gegenbeispiele Stellung zu den folgenden Aussagen:
- a) Wenn  $f'(x_w) = 0$  dann ist in  $x_w$  eine Wendestelle einer differenzierbaren Funktion  $f$
- b) Wenn  $x_w$  eine Wendestelle einer differenzierbaren Funktion ist dann gilt:  $f'(x_w) \neq 0$ .
- c) Die Wendestelle einer differenzierbaren Funktion  $f$  ist niemals auch eine Extremstelle von  $f$
- d) Wenn  $f'(x_w) = 0$  und  $f''$  einen Vorzeichenwechsel in  $x_w$  durchführt dann ist in  $x_w$  eine Wendestelle einer differenzierbaren Funktion  $f$
4. Welche Beziehung muss für die Koeffizienten der Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$  und  $x \in \mathbb{R}, b, c, d \in \mathbb{R}$  gelten, damit der Graph von  $f$  zwei, genau eine bzw. keine waagrechte Tangente hat
5. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4 \cdot x^3 + 6$  und  $x \in \mathbb{R}$ .
- a) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente vom Punkt  $P(0|12)$  an den Graphen der Funktion  $f$
- b) Welche Gleichung der Tangente erhält man für einen beliebigen Punkt  $P(0|v)$  der y-Achse.
- c) Animiere die Lösung von b) in MuPad.