

Hausaufgabe:

Aufgabe 1 aus Danckwerts, Vogel: Analysis verständlich unterrichten, S. 166:

## Aufgaben

1. Es folgt eine typische Aufgabe zur etablierten Kurvendiskussion.

Gegeben ist die Funktionenschar  $f_a$  ( $a > 0$ ) mit

$$f_a(x) = -\frac{x^4}{2a} + x^2 + \frac{3a}{2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

- a) Untersuche  $f_a$  auf Symmetrie, Nullstellen, Hoch- und Tiefpunkte sowie Wendepunkte.

Zeichne den Graphen von  $f_1$  (im Intervall  $[-2, 2]$ , 1 LE = 2 cm).

- b) Für welchen Wert von  $a$  schließt der Graph von  $f_a$  mit der  $x$ -Achse eine Fläche vom Inhalt  $\frac{16}{5}\sqrt{3}$  FE ein?
- c) Zeige: Für  $a_1 \neq a_2$  haben  $f_{a_1}$  und  $f_{a_2}$  keinen gemeinsamen Punkt.
- d) Bestimme die Gleichung der Ortskurve der Wendepunkte aller  $f_a$ .

Machen Sie Vorschläge, wie sich diese Aufgabe im Sinne der skizzierten Wege der Öffnung (Abschnitt 5.3.1) modifizieren lässt.

2. Zu den skizzierten Wegen der Öffnung gehörte auch die Einbeziehung „echter“ Kurven (Abschnitt 5.3.3). Das andiskutierte Beispiel (Kirmes) eröffnete einen Zoo interessanter Objekte, der zu vielen Fragen und Erkundungen einlädt.

Welche Fragen und Erkundungen könnten dies sein?