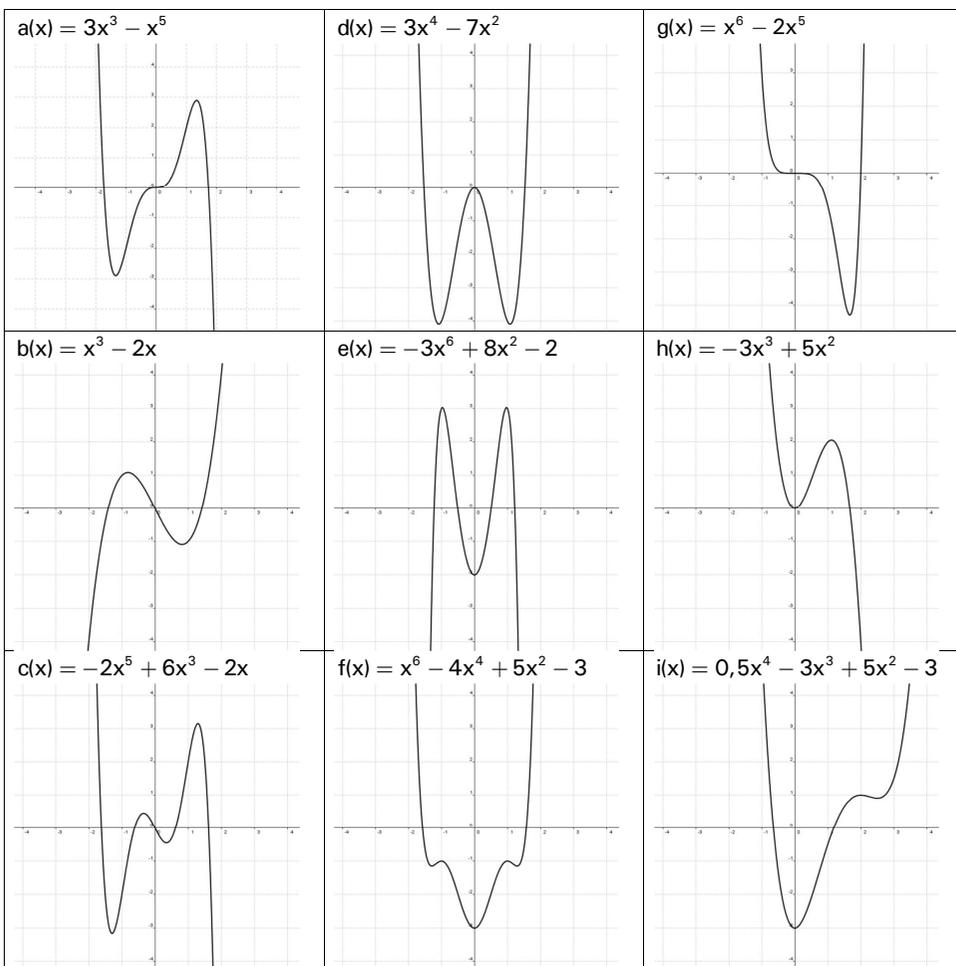


Symmetrie

Einstiegsaufgabe

Betrachte die Graphen und die zugehörigen Gleichungen unten.

- Welche Graphen haben welche Symmetrieeigenschaft?
- Wie kann man anhand der Funktionsgleichung feststellen, welche Symmetrie vorliegt?



Die Symmetriekriterien

Achsensymmetrie an der y-Achse

liegt vor, wenn folgende Gleichung erfüllt ist:

$$f(x) = f(-x)$$

Punktsymmetrie am Ursprung

liegt vor, wenn folgende Gleichung erfüllt ist:

$$f(x) = -f(-x)$$

Für ganzrationale Funktionen gilt folgende Vereinfachungsregel:

Zur kurzen Übung: Buch, Seite 58, Aufgabe 5

Vollständige Funktionsuntersuchung/ Kurvendiskussion

Eine vollständige Funktionsuntersuchung/Kurvendiskussion (die beiden Bezeichnungen sind gleichwertig) besteht aus folgenden Schritten (die Reihenfolge kann teilweise vertauscht werden, soweit es noch sinnvoll ist):

- Ermitteln des Definitionsbereiches
- Aufstellen der Ableitungen (mindestens drei)
- Untersuchen der Symmetrie
- Berechnen des Schnittpunkts mit der y-Achse
- Berechnen der Nullstellen
- Berechnen der Extrema
- Berechnen der Wendepunkte
- Untersuchen des Verhaltens gegen $+/-$ Unendlich und gegen evtl. Definitionslücken
- Zeichnen des Graphen



Aufgaben

1. Führe jeweils eine vollständige Kurvendiskussion/Funktionsuntersuchung durch.

a) $v(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$ b) $w(x) = \frac{1}{2}(-x^4 + 8x^2 - 7)$

2. Nimm die folgenden Aufgaben aus dem Buch und führe jeweils, ggf. zusätzlich zur eigentlichen Aufgabenstellung, eine vollständige Funktionsuntersuchung durch.:

S. 143, A. 3

S. 145, A. 6

S. 143, A. 4

S. 143, A. 7