

## 3. Übung im Fach Mathematik

Gegeben ist die Funktion

$$f : x \mapsto x^3 - 3x + 2, \quad \text{mit } \mathbb{D}_f = \mathbb{R}.$$

Ihr Graph  $G_f$  wird jeweils entsprechend der Anweisung verschoben. Es entsteht (jeweils) der Graph der Funktion  $g$ . Gib (jeweils) den zugehörigen Funktionsterm  $g(x)$  sowohl in der Form  $g(x) = f(x+?) + ??$  als auch in der Standardform  $g(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  an.

- a) zuerst um 1 längs der  $x$ -Achse und anschließend um 2 längs der  $y$ -Achse
- b) um  $-3$  längs der  $x$ -Achse
- c) zuerst um  $-1$  längs der  $x$ -Achse und anschließend um  $-1$  längs der  $y$ -Achse
- d) zuerst um 2 längs der  $x$ -Achse und anschließend um 3 längs der  $y$ -Achse
- e) zuerst um 2 längs der  $x$ -Achse und anschließend um  $-8$  längs der  $y$ -Achse
- f) um  $-1$  längs der  $x$ -Achse
- g) zuerst um 2 längs der  $x$ -Achse und anschließend um 2 längs der  $y$ -Achse
- h) zuerst um 2 längs der  $x$ -Achse und anschließend um  $-1$  längs der  $y$ -Achse
- i) zuerst um  $-4$  längs der  $x$ -Achse und anschließend um 2 längs der  $y$ -Achse

## Lösungen

a)  $g(x) = f(x - 1) + 2 = x^3 - 3x^2 + 6$

b)  $g(x) = f(x + 3) = x^3 + 9x^2 + 24x + 20$

c)  $g(x) = f(x + 1) - 1 = x^3 + 3x^2 - 1$

d)  $g(x) = f(x - 2) + 3 = x^3 - 6x^2 + 9x + 3$

e)  $g(x) = f(x - 2) - 8 = x^3 - 6x^2 + 9x - 8$

f)  $g(x) = f(x + 1) = x^3 + 3x^2$

g)  $g(x) = f(x - 2) + 2 = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$

h)  $g(x) = f(x - 2) - 1 = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

i)  $g(x) = f(x + 4) + 2 = x^3 + 12x^2 + 45x + 56$