

## Übung 4

- Skizziere die Graphen der folgenden linearen Funktionen:  
(a)  $f(x) = x$ , (b)  $f(x) = 2x + 1$ , (c)  $f(x) = -x + 1$ .
- Skizziere die Graphen der folgenden Funktionen in dasselbe Koordinatensystem: (a)  $f(x) = x$ , (b)  $f(x) = x^2$ , (c)  $f(x) = x^3$ , (d)  $f(x) = 1/x$  und (e)  $f(x) = \sqrt{x}$ . (Lasse die  $x$ -Achse von  $-5$  bis  $5$  und die  $y$ -Achse von  $-3$  bis  $3$  gehen.)
- Skizziere die folgenden Geraden in dasselbe Koordinatensystem:  
(a)  $y = 2x + 1$ , (b)  $y = 3$ , (c)  $2x + y = 1$ .
- Skizziere die Gerade  $x = 1$ . Ist diese Gerade Graph einer linearen Funktion  $f(x) = mx + q$ ?
- Errate eine Nullstelle und berechne dann die anderen! (a)  $x \mapsto x^3 + 4x^2 + x - 6$ , (b)  $x \mapsto -\frac{3}{4}x^3 + x^2 + 2$ , (c)  $t \mapsto t^3 - t^2 + 0.16t$  und (d)  $z \mapsto z^4 - 2z^2 + 1$ .
- Überlege wieviele reelle Nullstellen ein Polynom vom Grad  $m$  höchstens hat? Und wieviele mindestens, falls  $m$  gerade bzw. ungerade ist?
- Es sei  $f(x) = x^2 + x - 2$ .
  - Skizziere den Graphen der Funktion.
  - Skizziere den Graphen von  $f(x + 2)$ . Wie sieht  $f(x + a)$  aus? Überlege dir dies und beschreibe es mit einigen Worten. Beachte, dass  $a$  auch negativ sein kann.
  - Skizziere den Graphen von  $f(x) + 2$ . Wie sieht  $f(x) + a$  aus? Überlege dir dies und beschreibe es mit einigen Worten. Beachte, dass  $a$  auch negativ sein kann.
  - Skizziere den Graphen von  $2 \cdot f(x)$ . Wie sieht  $a \cdot f(x)$  aus? Überlege dir dies und beschreibe es mit einigen Worten. Beachte, dass  $a$  auch negativ sein kann.
- Konstruiere ein Polynom ersten Grades, dessen Graph durch die Punkte  $P_1 = (x_1, y_1) = (2, 3)$  und  $P_2 = (x_2, y_2) = (5, -3)$  geht. Wieviele solche Polynome gibt es?
- Konstruiere ein Polynom zweiten Grades, dessen Graph durch die Punkte  $P_1 = (x_1, y_1) = (2, 3)$  und  $P_2 = (x_2, y_2) = (5, -3)$  geht. Wieviele solche Polynome gibt es? Was passiert, wenn der Graph auch noch durch  $P_3 = (x_3, y_3) = (7, 3)$  gehen soll?
- Konstruiere ein Polynom mit ganzzahligen Koeffizienten, das  $\sqrt{2} + 1$  als Nullstelle hat. Das gleiche mit  $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ .