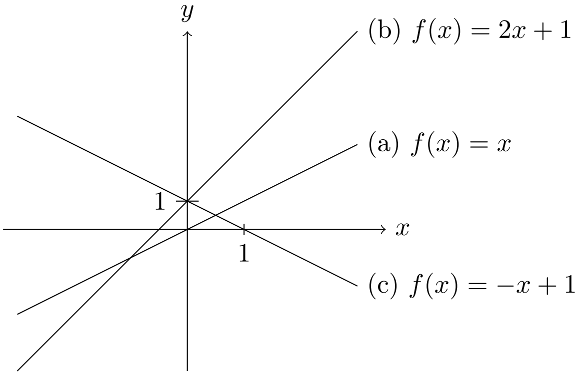
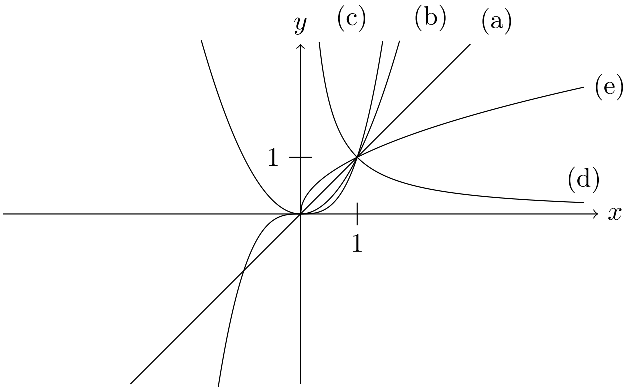
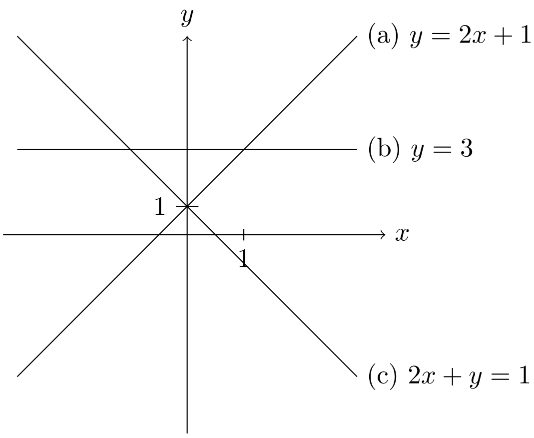
Lösung 4

1. 

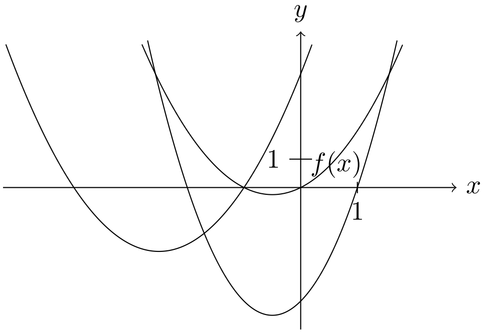
2. 

3. 

4. Die Gerade mit der Gleichung $x = 1$ ist kein Graph einer linearen Funktion, da dem Wert $x = 1$ unendlich viele Werte zugeordnet werden (anstelle eines einzigen Werts).

5. (a) $x \mapsto x^3 + 4x^2 + x - 6$ hat Nullstellen $x = -3, -2, 1$, (b) $x \mapsto -\frac{3}{4}x^3 + x^2 + 2$ hat Nullstelle $x = 2$, (c) $t \mapsto t^3 - t^2 + 0.16t$ hat Nullstellen $t = 0, \frac{1}{5}, \frac{4}{5}$ und (d) $z \mapsto z^4 - 2z^2 + 1$ hat Nullstellen $z = -1, 1$.

6. Ein Polynom vom Grad m hat höchstens m Nullstellen. Falls m gerade ist, kann das Polynom keine Nullstelle haben, ist m ungerade, so gibt es immer mindestens eine Nullstelle.

7. (a) 

   (b) $f(x+a)$ hat denselben um $-a$ in Richtung der x-Achse verschobenen Graphen wie $f(x)$.

   (c) $f(x)+a$ hat denselben um a in Richtung der y-Achse verschobenen Graphen wie $f(x)$.

   (d) $a \cdot f(x)$ bedeutet eine Streckung des Graphens. Der Öffnungswinkel der Parabel verändert sich dadurch. Die Nullstellen bleiben fix, aber die Richtung in welche die Parabel geöffnet ist kann sich ebenfalls an̈dern, abhan̈gig davon ob a positiv oder negativ ist.

8. $f(x) = -2x + 7$. Es gibt nur ein Polynom ersten Grades, das durch die gegebenen zwei Punkte geht.

9. z.B. $f(x) = -x^2 + 5x - 3$. Es gibt aber unendlich viele Polynome zweiten Grades die durch die zwei gegebenen Punkte gehen. Falls aber das Polynom zusätzlich durch den dritten Punkt geht, gibt es nur noch ein mögliches Polynom.

10. $\sqrt{2}+1$ ist Nullstelle von z.B. $x^2 - 2x - 1$ und $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ ist Nullstelle von z.B. $x^4 - 10x^2 + 1$.