

## 12. Hausaufgabenblatt

**Aufgabe 1.** Bezeichne  $Q(n)$  die Quersumme einer natürlichen Zahl  $n$ .

- Finde eine Lösung der Gleichung  $n + Q(n) + Q(Q(n)) = 2013$ .
- Zeige, dass weder  $n + Q(n) + Q(Q(n)) = 2012$  noch  $n + Q(n) + Q(Q(n)) = 2014$  lösbar ist.

**Aufgabe 2.** Auf einem Hügel bei den Quellen der Amymone kämpft Herkules gegen die Hydra. Mit seiner Keule kann Herkules genau 5, 15, 17 oder 20 Köpfe der Hydra auf einmal zerschmettern. Wenn die Hydra keinen Kopf mehr besitzt, stirbt sie. Ansonsten wachsen ihr 17, 24, 2 beziehungsweise 14 neue Köpfe nach.

- Zeige, dass Herkules unter diesen Voraussetzungen die Hydra nicht besiegen kann.
- Herkules beschließt, seinen Neffen Iolaos zu Hilfe zu rufen. Dieser verfügt über die Gabe, der Hydra einmalig 1 oder 2 Köpfe hinzuzufügen. Allerdings kann er nicht kontrollieren, ob es nun 1 oder 2 neue Köpfe werden. Gib in beiden Fällen eine Strategie an, mit der Herkules die Hydra tötet. Falls Iolaos 2 Köpfe erzeugt, wie viele Köpfe wird Herkules dann im letzten Hieb zerstören?