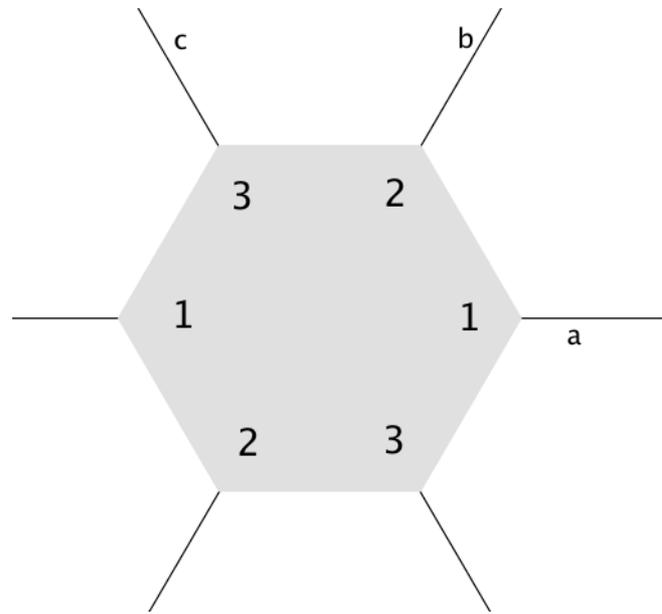


Kombination von Kombinatorik und Spiegelungen

Wir spielen auf einem Spielfeld, auf dem die drei Achsen a, b und c aufgemalt sind. Die Achsen sind fest und werden nicht verändert. Auf das Spielfeld legen wir ein regelmäßiges Sechseck als Spielmarke. Beim Start liegen die 1en auf der Achse a, die 2en auf b und die 3en auf c. Nun wird die Spielmarke an einer Achse gespiegelt (umgedreht). Auf der Rückseite findet man die Zahlen ebenfalls an den gleichen Positionen. Für die Ausrichtung der Spielmarke lesen wir immer die Zahlen in der Reihenfolge, wie sie auf a, b und c liegen.



Beispiele:

Die Ausgangsposition ist (1, 2, 3), da auf a die 1 liegt, auf b die 2 liegt und auf c die 3. Spiegelt man nun an a, bleiben die 1en auf a liegen, die 2en und 3en vertauschen ihre Position, also ist die Lage der Spielmarke gegeben durch (1, 3, 2).

Aufgaben

- Man führt drei Spiegelungen aus, wobei man jedes Mal eine der drei Achsen ganz beliebig wählen darf. Wie viele Spiegelungskombinationen gibt es dann?
- Man führt drei Spiegelungen aus, wobei aber nicht zwei gleiche Achsen hintereinander gewählt werden dürfen. Wie viele Spiegelungskombinationen gibt es dann?
- Wie liegt das Plättchen nach einer Dreierspiegelungskombination aus Aufgabe b)
 - Immer spiegelverkehrt
 - Nicht spiegelverkehrt, aber möglicherweise verdreht
 - Mal spiegelverkehrt, mal nicht. Das kommt auf die Kombination an.
- Zeigen Sie, dass die Spiegelkombination a b a das Plättchen in die gleiche Position bringt wie die Kombination a c b. Wie lautet diese Endposition?
- Begründen Sie die Aussage aus d).
- Wie viele Endpositionen gibt es für das Plättchen nach einer beliebigen Dreierspiegelung (wie in a))?