

## Problem des Monats Februar 2022

### Trifix

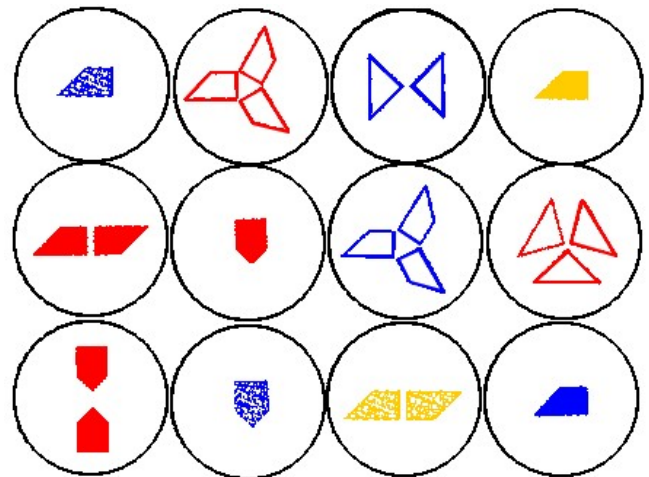
Beim Känguru-Wettbewerb erhielt vor einigen Jahren jeder Teilnehmer ab Klasse 9 unter anderem das Spiel „Trifix“. Bei diesem Spiel werden 12 Karten offen ausgelegt, während die restlichen zunächst verdeckt sind.

Dabei hat jede Karte vier Attribute: die **Anzahl der Symbole** (1, 2 oder 3), die **Farbe der Symbole** (blau, orange oder rot), die **Form der Symbole** (dreieckig, viereckig oder fünfeckig) und die **Füllung der Symbole** (voll gefüllt, gemustert oder nicht gefüllt). Im Spiel geht es nun darum, ein „Trifix“ zu finden: das sind drei Karten, die in jedem der vier Attribute jeweils entweder völlig identisch oder völlig verschieden sind.

Beispiel (s. Abb.): Die Karten in der

- 1. Zeile, 3. Spalte,
- 3. Zeile, 1. Spalte,
- 3. Zeile, 3. Spalte,

bilden ein Trifix, denn die Anzahl der Symbole ist auf diesen Karten dieselbe (nämlich 2), die Farben sind völlig verschieden (nämlich blau, orange, rot), ebenfalls die Formen (nämlich dreieckig, viereckig, fünfeckig), und auch die Füllungen (nämlich voll gefüllt, gemustert und nicht gefüllt).



Hat ein Spieler ein Trifix gefunden, nimmt er die entsprechenden Karten an sich, und drei der bisher verdeckten Karten werden aufgedeckt. Wer am Ende die meisten Karten besitzt, hat gewonnen.

### Fragen

- Das Spiel enthält für jede mögliche Kombination der vier Attribute genau eine Karte. Wie viele Karten enthält es also insgesamt?
- Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, aus dem gesamten Kartenspiel drei Karten auszuwählen, die zusammen ein Trifix bilden?
- Gibt es eigentlich immer mindestens ein Trifix unter den 12 ausliegenden Karten? Wenn ja: Begründe. Wenn nein: Gib eine möglichst große Anzahl Karten an, unter denen sich kein Trifix befindet.
- Variante zu c) (kann ggf. für c) hilfreich sein): Gib eine möglichst große Anzahl Karten *mit gleicher Farbe* an, unter denen sich kein Trifix befindet.