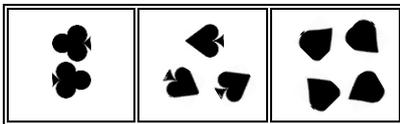


Problem des Monats · Mai 2022

Das Kartenspiel „SET“

Beim Spiel „SET“ liegt eine bestimmte Anzahl Karten offen aus und die Spieler versuchen gleichzeitig, aus diesen Karten ein „SET“ zu finden. Auf den Karten sind Symbole abgebildet, die verschiedene Eigenschaften haben. Jede dieser Eigenschaften kann in verschiedenen Ausprägungen auftreten. In dem größten hier vorhandenen Spiel gibt es z.B. die Eigenschaft „Anzahl“ (2;3;4), „Symbol“ (Kreuz, Pik, Herz), „Füllung“ (leer, grau, schwarz) und „Orientierung“ (zueinander, voneinander weg, im Kreis).

Drei Karten bilden genau dann ein „SET“, wenn sie in jeder Eigenschaft für sich betrachtet entweder alle gleich oder alle verschieden ausgeprägt sind.



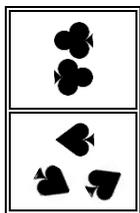
Beispiel: Diese Karten bilden ein „SET“, weil sie in den Eigenschaften „Füllung“ und „Orientierung“ übereinstimmen und in den Eigenschaften „Anzahl“ und „Symbol“ alle verschieden sind.

1. Finde heraus, wie viele verschiedene Karten ein SET-Spiel in Abhängigkeit der Anzahl der Eigenschaften (n) und der Ausprägungen (k) haben kann. Untersuche zunächst kleinere Spiele, also Spiele mit weniger Eigenschaften und weniger Ausprägungen.
2. Spielt das Spiel: Im großen Spiel werden zunächst 12 Karten ausgelegt. Ist kein „SET“ darunter, werden 3 weitere Karten ausgelegt, usw. Ihr könnt auch für kleinere Zahlen Karten selbst entwerfen und zunächst mit eurem Spiel spielen.

Für eine genauere Untersuchung des Spielprinzips ist es hilfreich, die Karten übersichtlicher darzustellen. Deshalb wird eine vektorielle Schreibweise eingeführt.

- Die Anzahl der Einträge im Vektor entspricht dabei der Anzahl der Eigenschaften, die in einem Spiel vorkommen.
- Die Zahlen selbst beschreiben die Ausprägung der jeweiligen Eigenschaft. Pro Eigenschaft wird jeder Ausprägung eine natürliche Zahl beginnend bei 0 zugeordnet.

Die ersten beiden obigen Karten haben dann die folgende Darstellung:



$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

(von oben nach unten)

1. mögliche Anzahl; 2. Symbol; 3. Füllung; 4. Orientierung

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

1. mögliche Anzahl; 2. Symbol; 3. Füllung; 4. Orientierung

3. Stellt alle Karten eines Spiels vektoriell dar, z.B. für i) $n=2, k=3$ ii) $n=3, k=2$ iii) $n=3, k=3$. mit n = Anzahl der Eigenschaften und k = Anzahl der Ausprägungen.
4. Untersucht für verschiedene n und k , wie viele verschiedene Sets ausliegen bzw. wie viele Wahlmöglichkeiten, ein Set zu nehmen, ein Spieler hat, wenn ein vollständiges Spiel auf dem Tisch liegt. Überlegt hierfür auch, wie viele Karten in den untersuchten Fällen sinnvollerweise jeweils ein „Set“ ergeben.



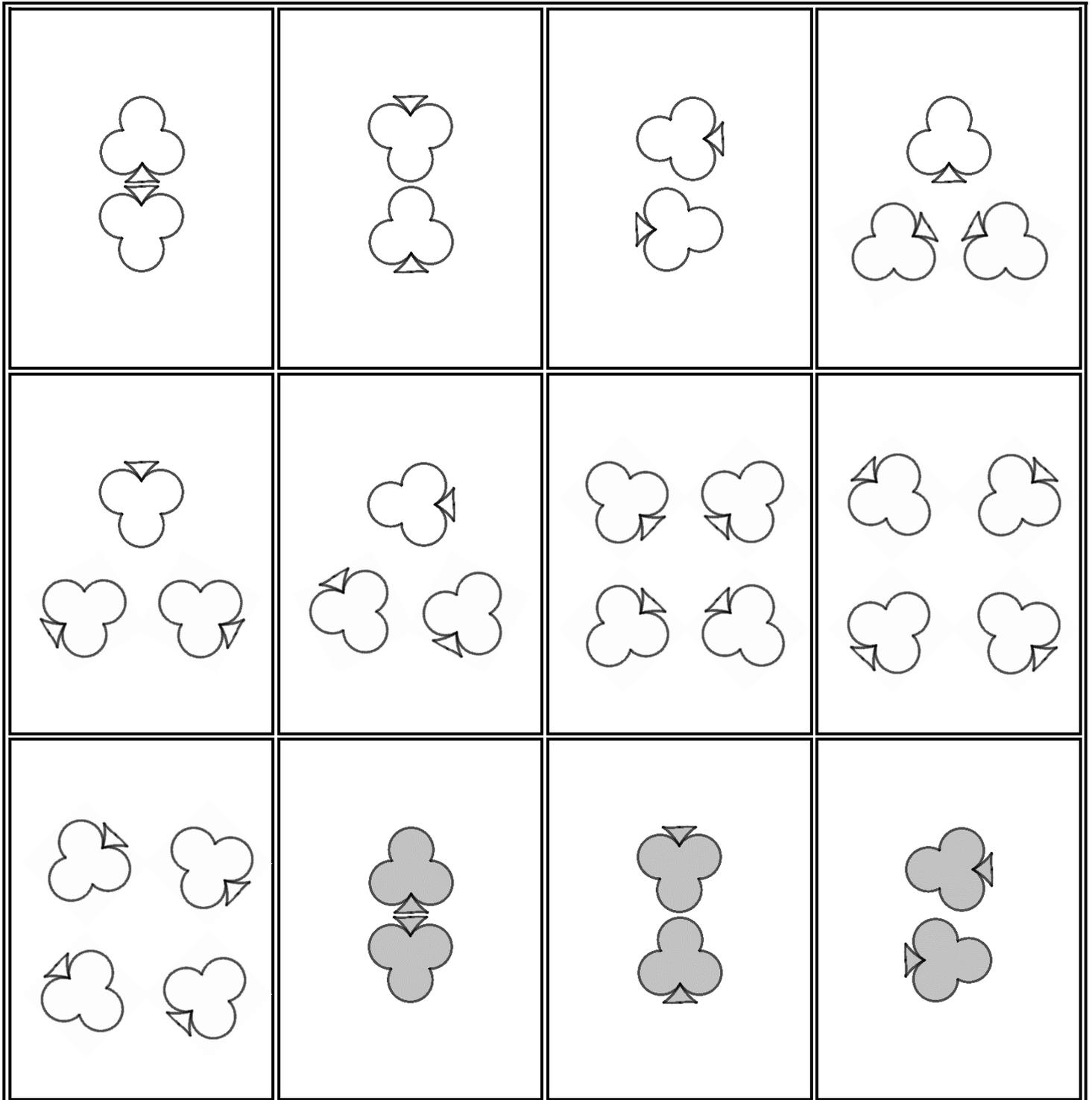
Mathematikzirkel

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen Mädchen und Jungen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Im Moment ist eine Teilnahme vor Ort aufgrund der Hygienemaßnahmen leider nicht möglich, aber nach einer Kontaktaufnahme mit der/m Mathezirkelleiter*in gibt es sicherlich andere Wege, um mitzuarbeiten. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per E-Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com

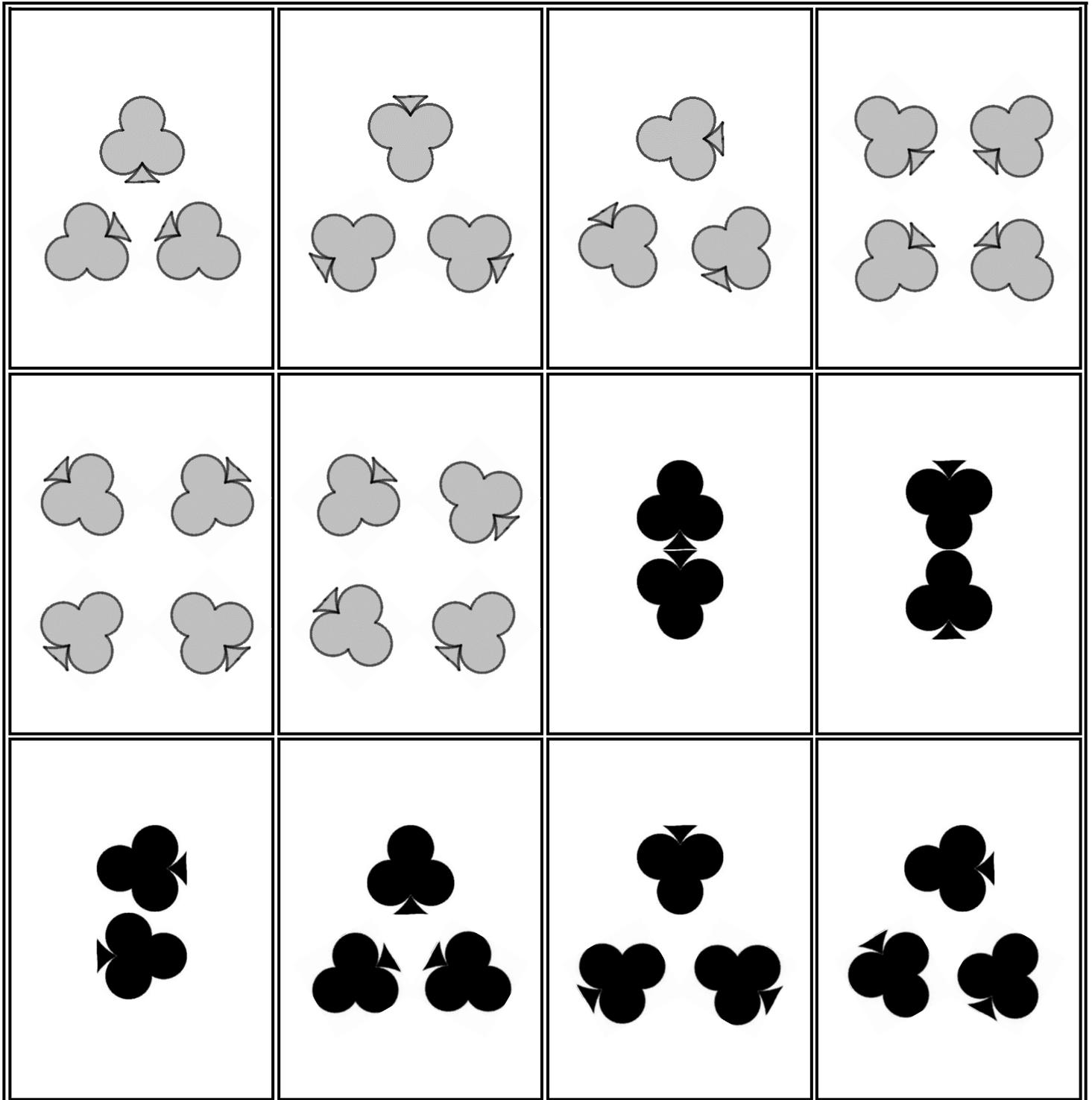
Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Zentraler Mathezirkel, Universität Hamburg	Bundesstraße 55 (Raum 435), Eimsbüttel	jens.albrecht@maxs.hamburg.de	ab Kl. 8	Fr, 16:30-18:00 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 bromm@grootmoor.de	ab Kl. 5	Mo, 14:50-15:35 Uhr
Gymnasium Meiendorf	Schierenberg 60, Meiendorf	040-42886380	variabel	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Kurt-Körber-Gymnasium	Pergamentweg 1-5, Billstedt	040-428764830 astrid.burba@kkq.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 14:00-15:30 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frauke.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Mo, 11:00-12:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060	ab Kl. 5	Mi, 14.00-14.45 Uhr
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 gl@buckhorn.de	ab Kl. 5	Mi, 13:55-15:45 Uhr
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Do, 13:45-14:30 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerksen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mi, 11:00 – 12:30 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkruf 16, Tonndorf	040-42893250	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360	ab Kl. 5	Di/Do 14:00-15:30 Uhr (14-tägl. im Wechsel)
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	42886650 sebastian.massong@qyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 frithjof.meinke@hq.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 08:00-09:00 Uhr
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810	ab Kl. 5	Mo, 10:35-11:20 Uhr
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 kerstin.ottenberg@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Mo, 13:45-14:30 Uhr
Max-Brauer-Schule	Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, Altona	040-4289820 petra.presun@mbs.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 14:35-15:20 Uhr
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpq-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 14:00-15:30 Uhr (14tägl.)
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 ulrike.wagner@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 15:00-16:30 Uhr (14tägl.)
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 soe@gysuenet.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:00 Uhr
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.softau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 13:45-15:15 Uhr (14tägl.)
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860	ab Kl. 5	Mi, 14:15-15:00 Uhr
Immanuel-Kant-Gymnasium	Am Pavillon 15, Marmstorf	040-42893410 immanuel-kant-gymnasium@bsb.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Othmarschen	Walderseestraße 99, Othmarschen	040-42893510 nadine.tomek@qvmoth.de	Kl. 5-7	Mo, 11:40-12:25 Uhr
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen



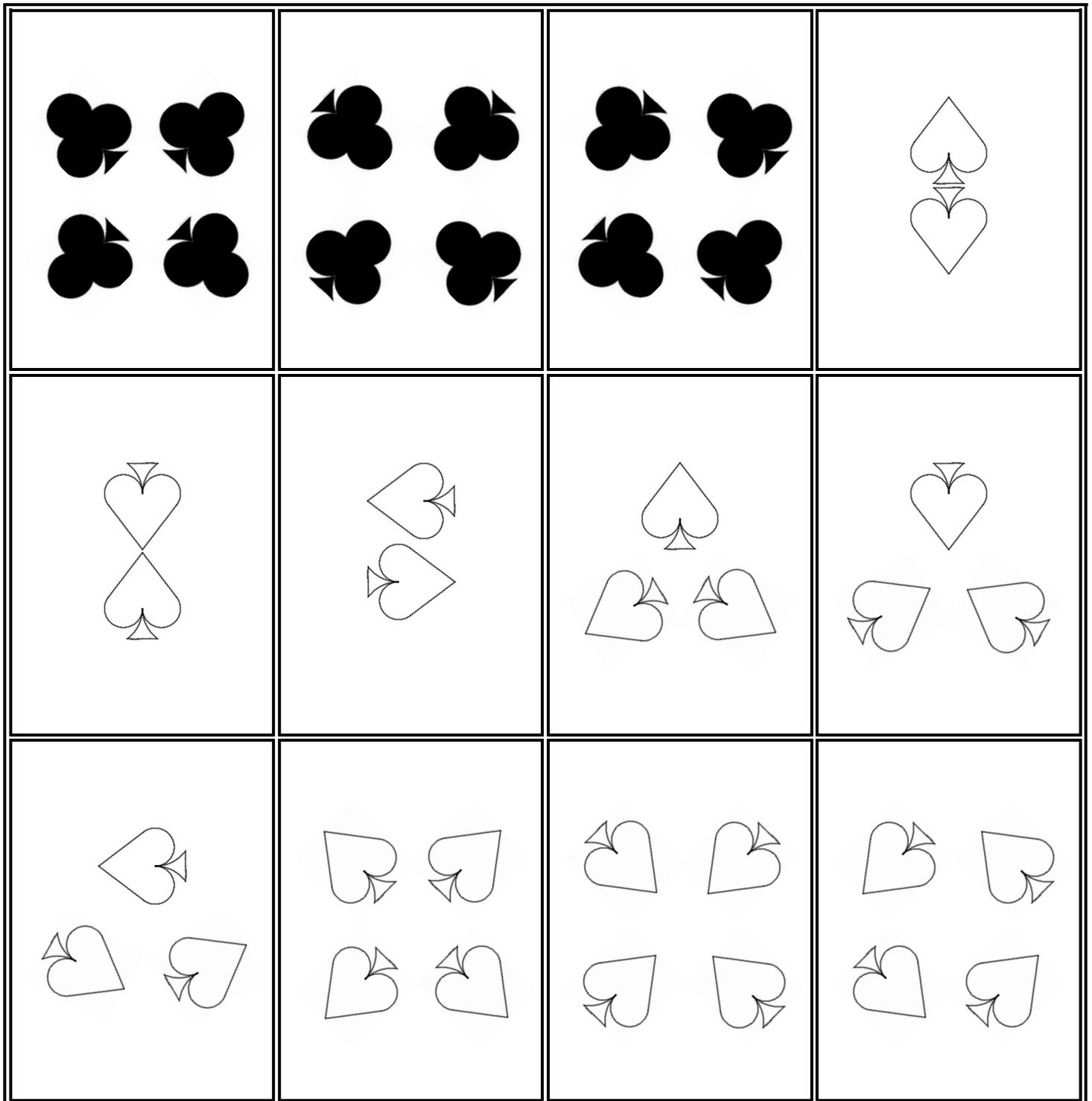
Mathematikzirkel



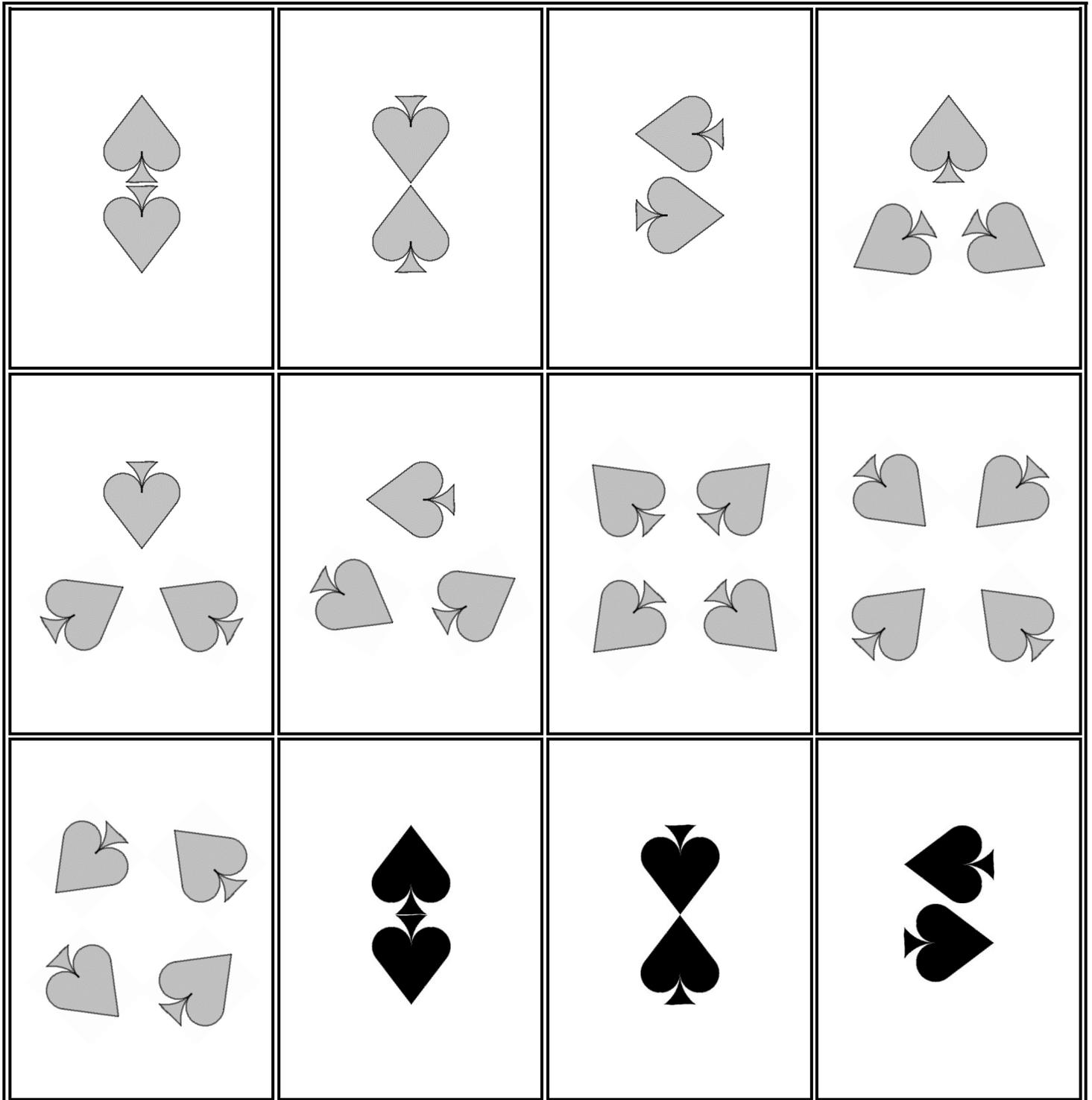
Mathematikzirkel



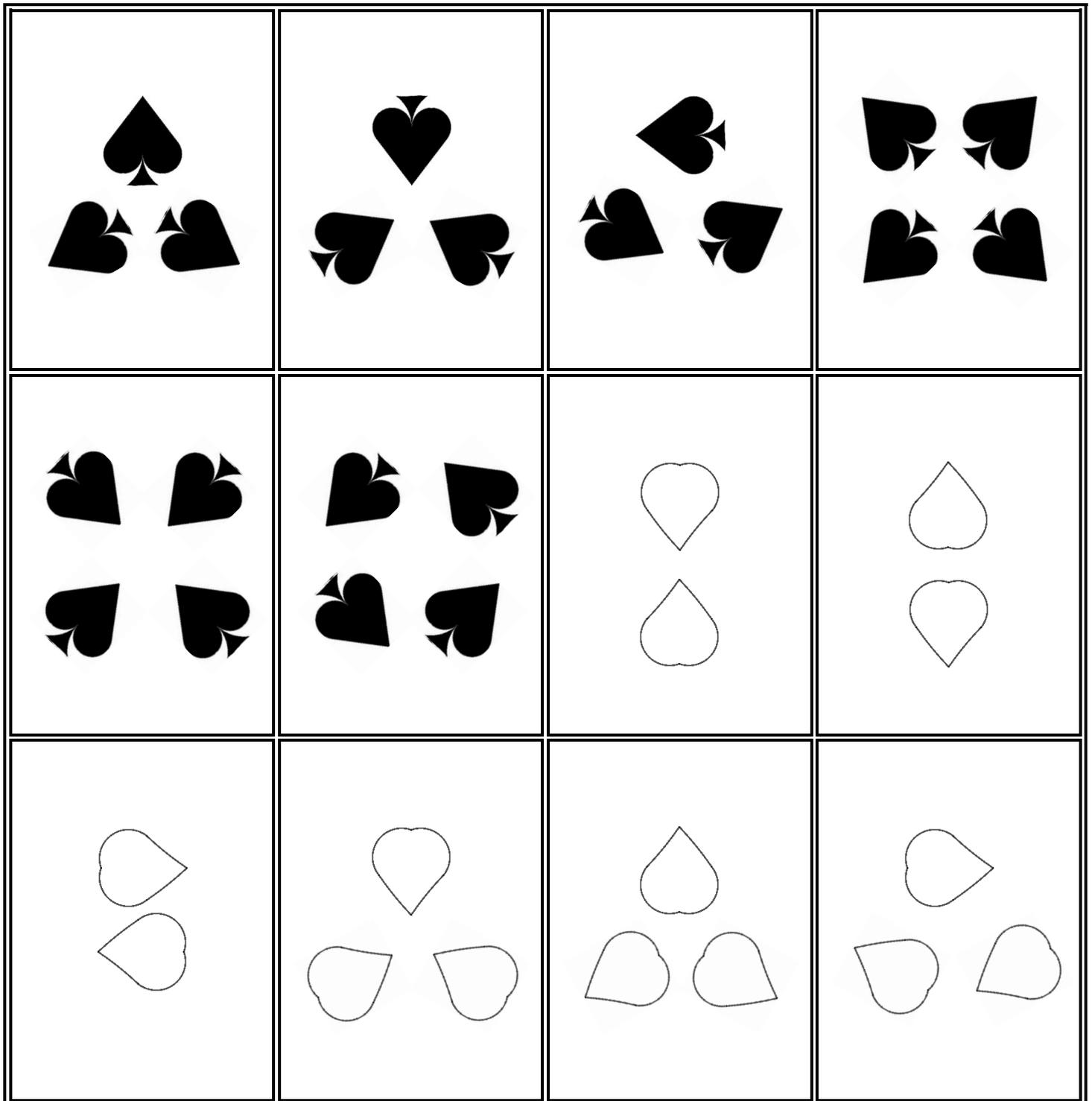
Mathematikzirkel



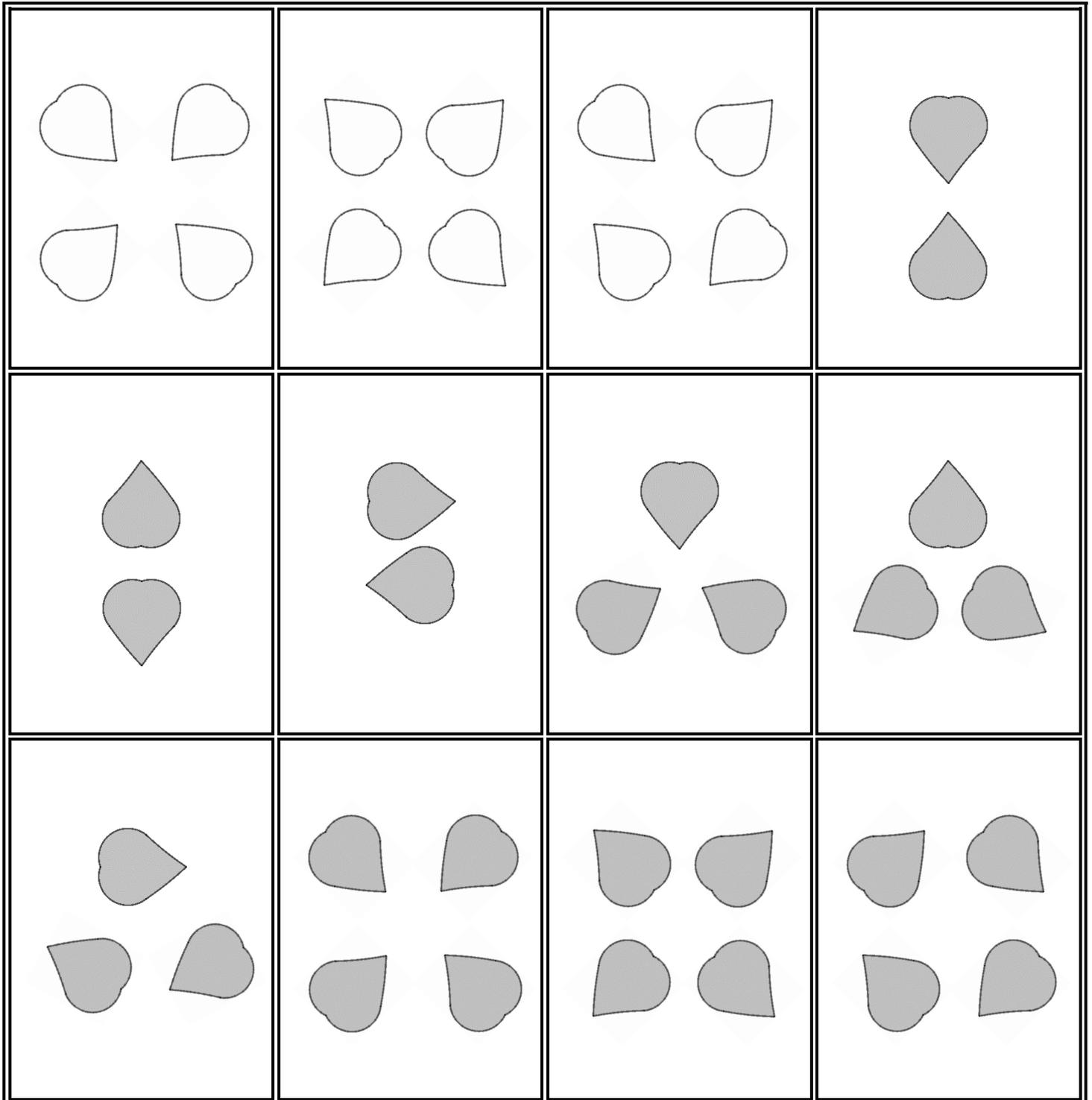
Mathematikzirkel



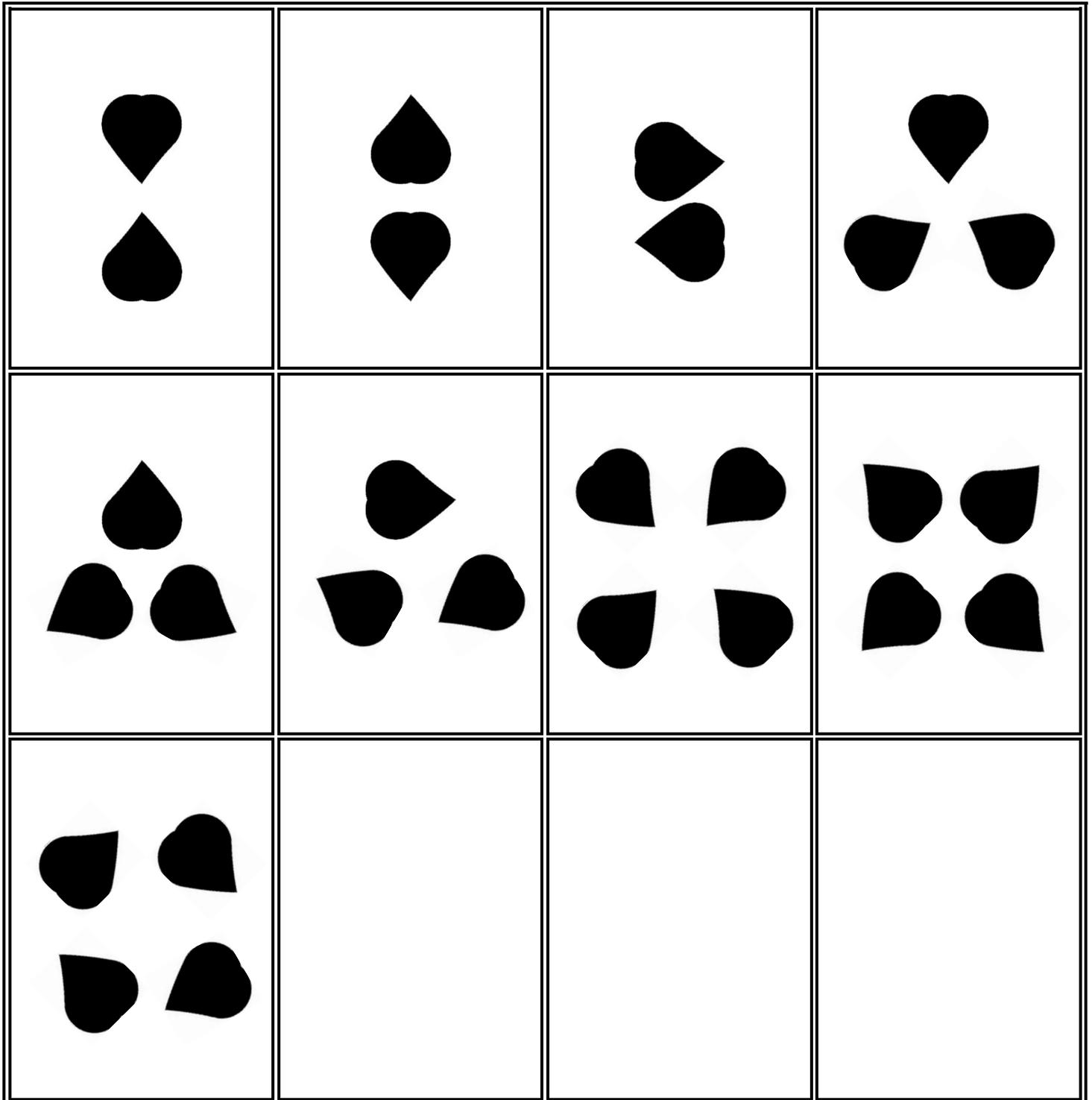
Mathematikzirkel



Mathematikzirkel



Mathematikzirkel



Mathematikzirkel

