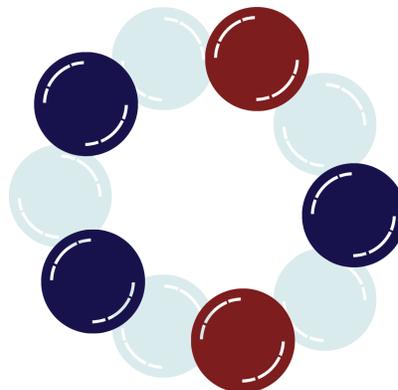




Aufgabenzirkel - Serie 1

Aufgabe 1 Alan und Emmy spielen folgendes Spiel: 10 Münzen werden so in einen Kreis gelegt, dass sich immer zwei benachbarte berühren. Abwechselnd müssen Alan und Emmy jeweils entweder ein oder zwei sich berührende Münzen nehmen, dann ist der oder die nächste an der Reihe, muss wieder ein oder zwei zusammenhängende Münzen nehmen und so weiter. Wer die letzte auf dem Tisch liegende Münze nimmt, gewinnt.



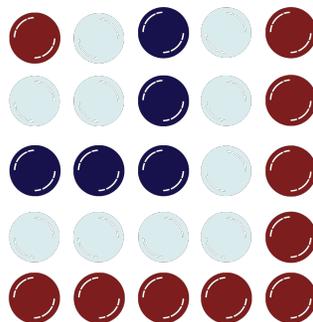
- Baue das Spiel mit Münzen (falls du keine hast, nimm Papierkreise) nach. Dann spiele ein paar Runden, entweder gegen dich selbst oder mit Freunden, schreibe einige Spielverläufe auf.
- Alan möchte gerne anfangen. Untersuche, ob das günstig, ungünstig oder irrelevant für seine Gewinnchancen ist.
- Nach ein paar Spielen macht Emmy den Kreis um einige Münzen größer. Erläutere, wie sich dadurch mögliche Gewinnstrategien ändern.
- Alan möchte wieder mit 10 Münzen spielen. Dafür schlägt er vor, andere Muster als einen Kreis zu legen. Erläutere, wie sich dadurch mögliche Gewinnstrategien ändern.



Aufgabe 2 Manchmal kommen dir vielleicht einige Schulbuchaufgaben mit langen Rechentürmchen fast endlos vor. Dieses Türmchen ist wirklich endlos (und hoffentlich trotzdem spannend):

$$\begin{array}{rcl}
 1. & & 1 = \\
 2. & & 1 + 3 = \\
 3. & & 1 + 3 + 5 = \\
 4. & & 1 + 3 + 5 + 7 = \\
 5. & & 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \\
 6. & & 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = \\
 & \vdots & \vdots
 \end{array}$$

- (a) Löse die Gleichungen, dann gebe die nächsten drei Gleichungen samt Lösungen an.
- (b) Gebe die 11., 13. und 23. Gleichung samt Lösung an (Du darfst gerne einen Computer benutzen). Dann beschreibe die Regel, nach der die Gleichungen jeweils gebildet werden.
- (c) Gib eine Formel für die n-te Gleichung an, beweise dann diese Formel.
- (d) Entwickle selber ähnliche unendliche Türmchen.



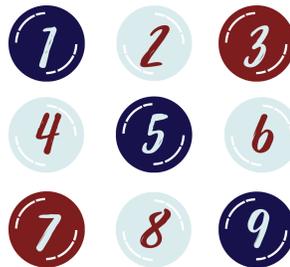
Vielleicht helfen ja die Münzen aus Aufgabe 1 bei einer Beweisidee...



Aufgabe 3 (a) In einem magischen Quadrat muss die Summe aller Zeilen, Spalten und Diagonalen immer dieselbe sein. Fülle das angefangene magische Quadrat mit den Zahlen von 1 bis 9, jede muss genau einmal vorkommen:

4		
	5	
		6

(b) Alan und Emmy denken sich ein neues Spiel mit ihren Münzen aus: Sie beschreiben neun Münzen mit den Ziffern 1 bis 9. Dann müssen Sie abwechselnd immer eine Münze nehmen. Man gewinnt, sobald unter den eigenen Münzen drei sind, deren Zahlen die Summe 15 ergeben. Spiele ein paar Runden und notiere, ob es eine:n Gewinner:in gibt.



(c) Alan fängt wieder an. Gibt es für ihn oder Emmy eine Strategie zu gewinnen, wenn der oder die andere perfekt spielt? Begründe deine Antwort (Unten findest du einen Hinweis).

Hinweis: Aufspalten und Tic-Tac-Toe sind isomorph