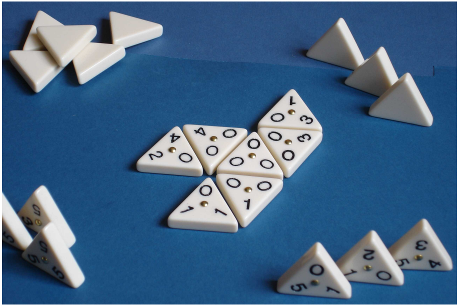
Domino mit Dreiecken

Spaß und (mathematische) Herausforderung



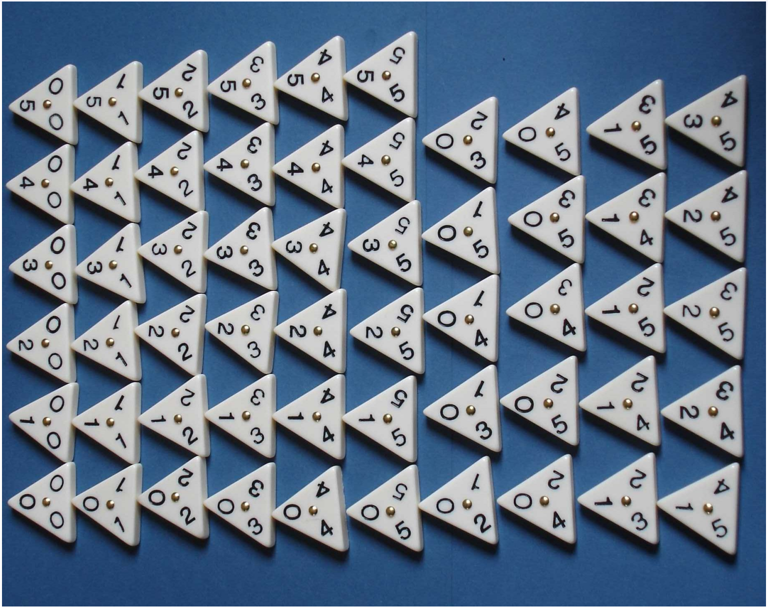
Gesine Grüttmüller, 2. Regionale Schule „Richard Wossidlo“, Güstrow
PD Dr. Martin Grüttmüller, Institut für Mathematik, Universität Rostock

Tage des Unterrichts in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik, 5. Februar 2008

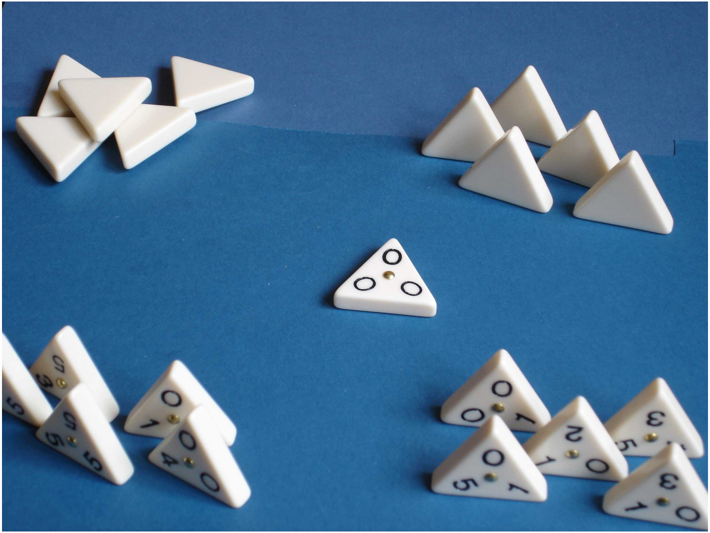
Vortragsgliederung

Kennen Sie das auch?
Alles andere ist interessanter als Geometrie.

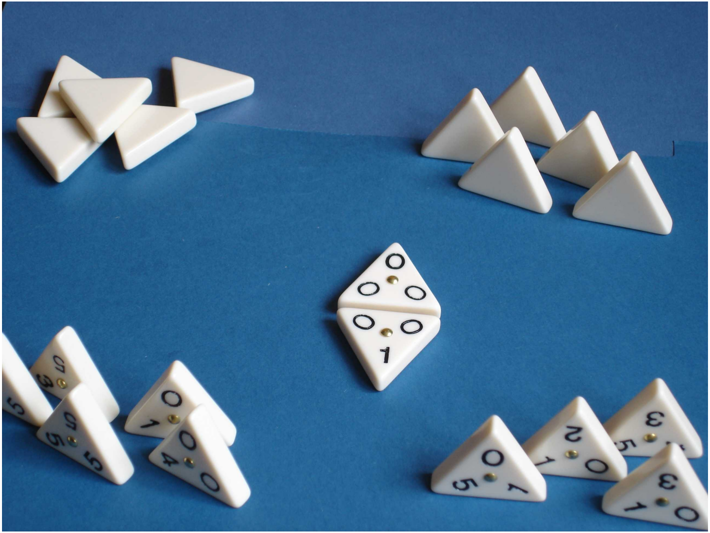
Spielsteine (Triominos™)



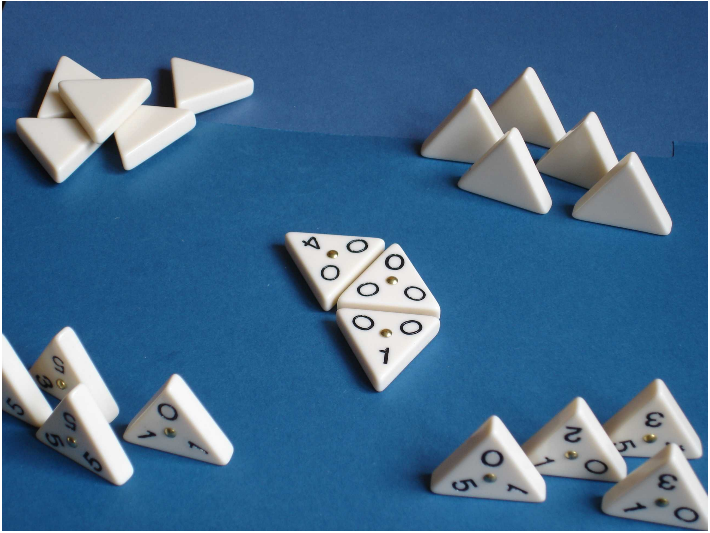
Startaufstellung



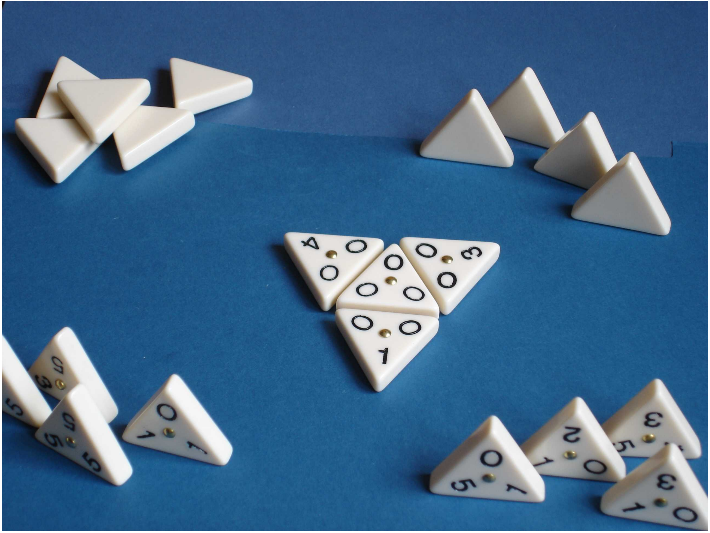
Anlegen



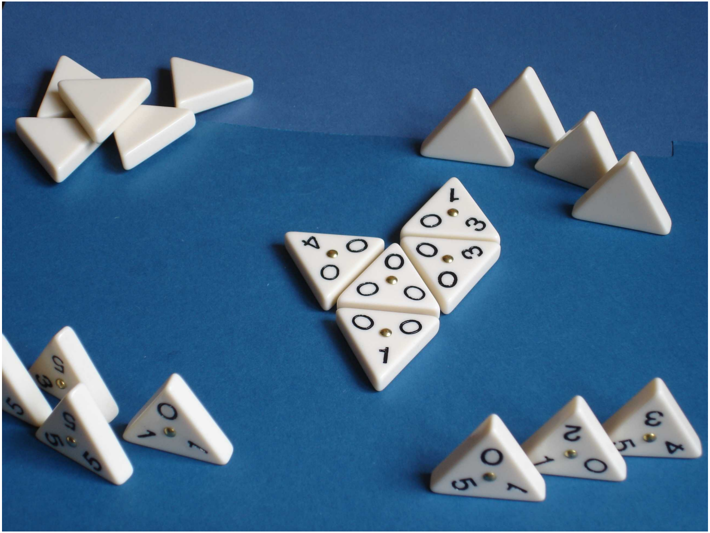
Anlegen



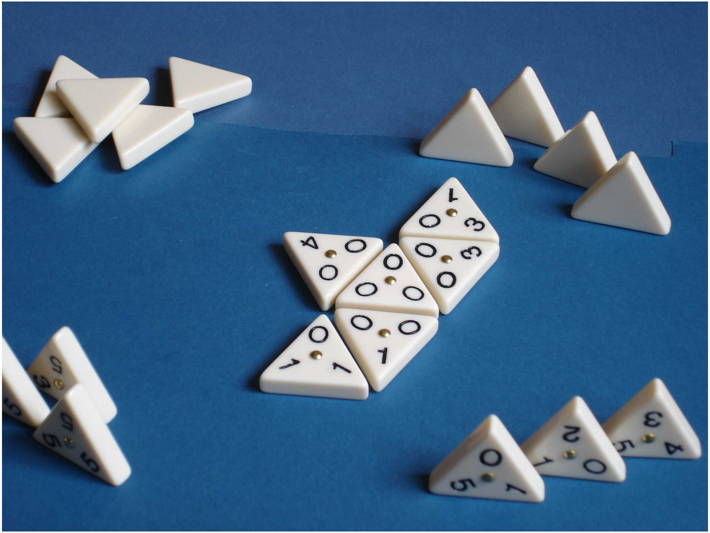
Anlegen



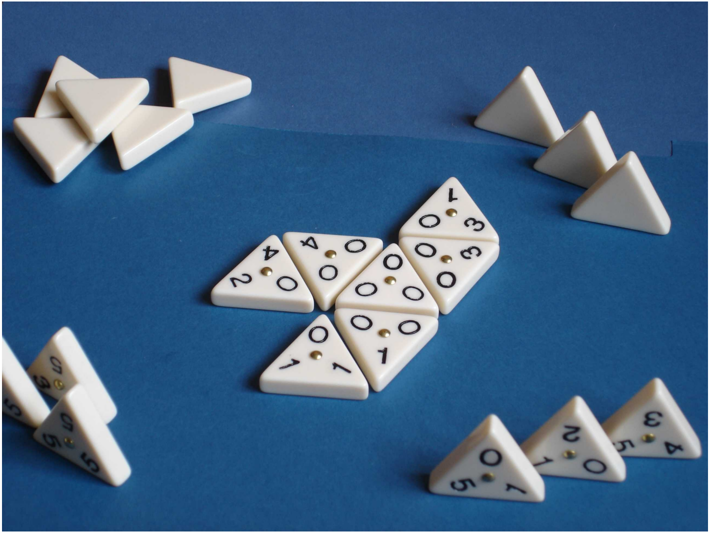
Anlegen



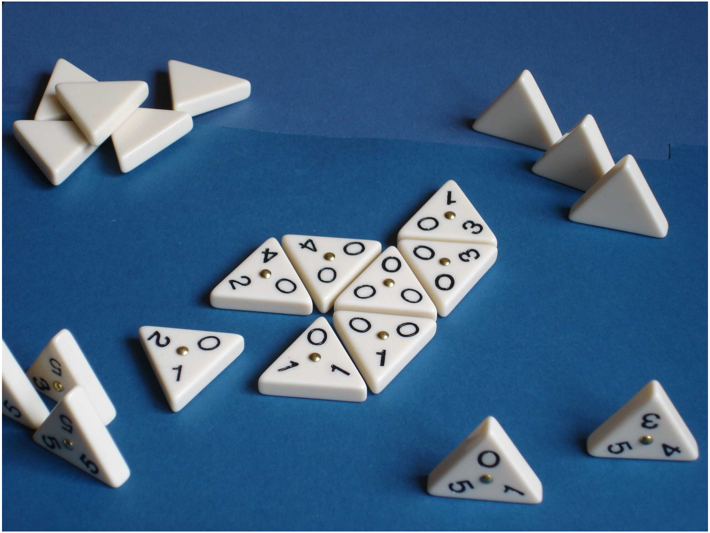
Punkte zählen



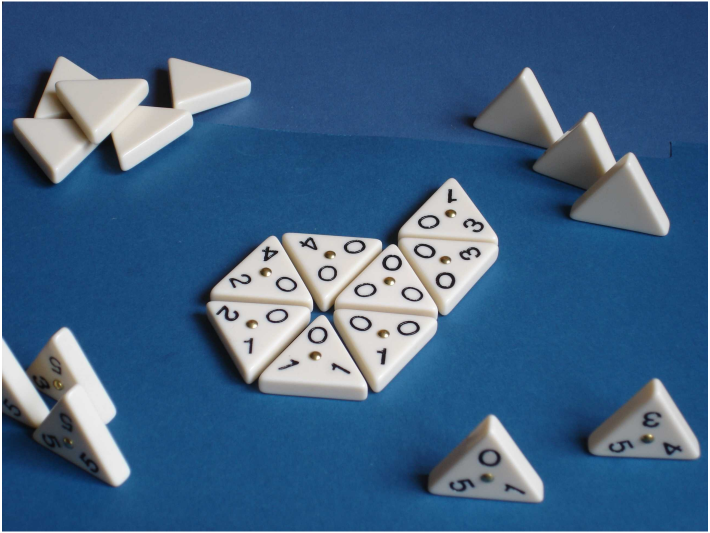
Hexagons



Hexagons



Hexagons - Punkte zählen



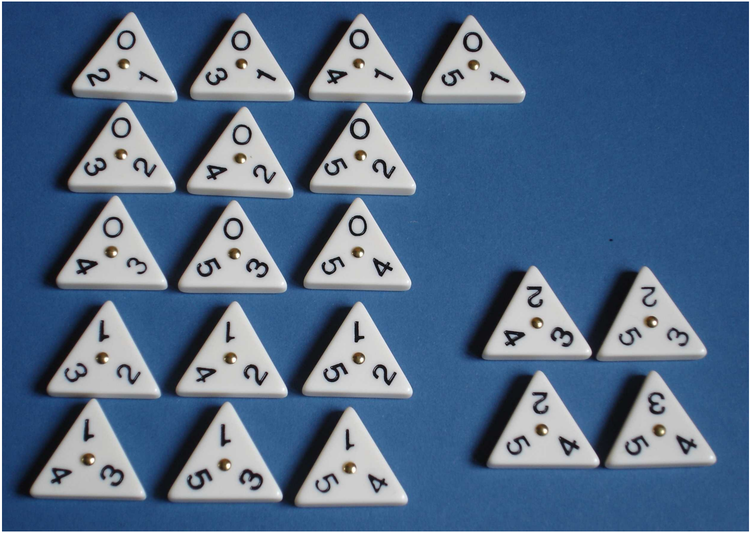
Realisierbare Lernziele

- Zeichnen von (gleichseitigen) Dreiecken
- Entwicklung kombinatorischer Fähigkeiten durch Auszählen bzw. systematisches Probieren
- Erkennen unterschiedlicher geometrischer Strukturen (Dreiecke, Parallelogramme, Sechsecke)
- Entwicklung des Raumvorstellungsvermögens
- Kopfrechnen

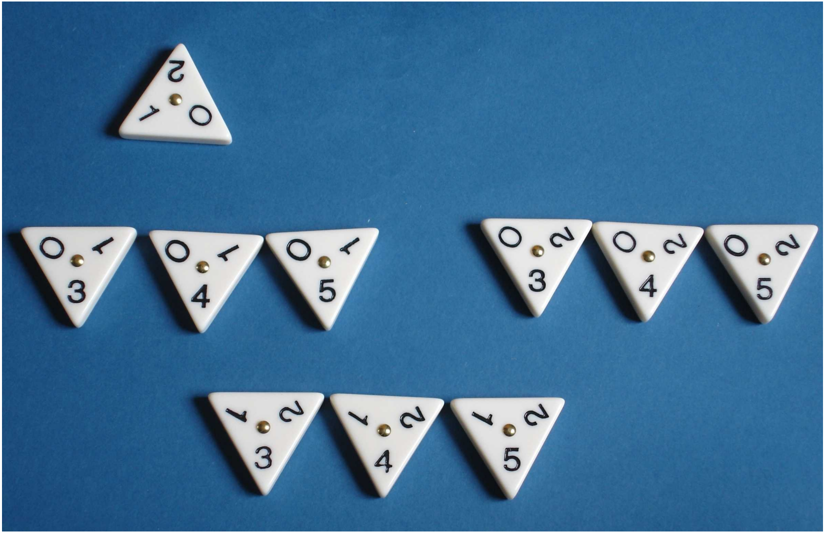
Gibt es eine Gewinnstrategie?

- Leicht Hexagons zu verhindern
- Schwer Hexagons zu bauen
- Spielsteine sind nicht gleichwertig!!!
- $\Longrightarrow$ Spielsteine unter die Lupe nehmen

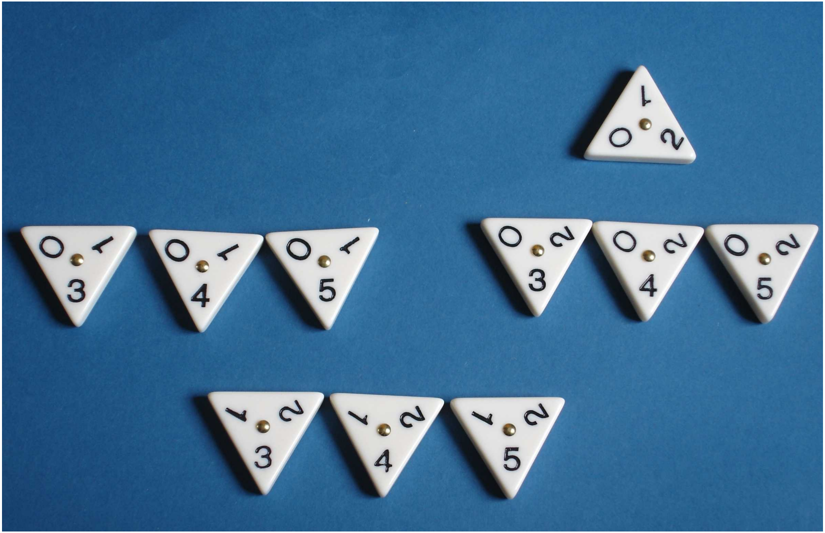
Spielsteine unter die Lupe genommen



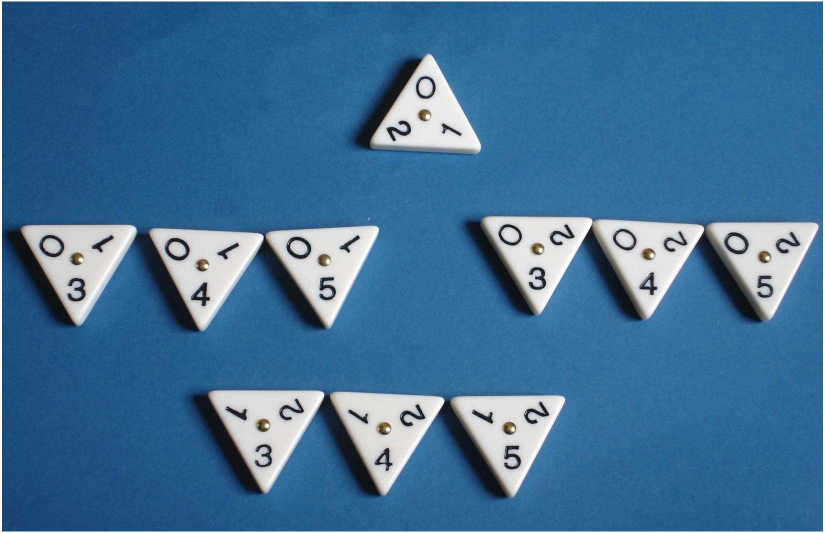
Spielsteine unter die Lupe genommen



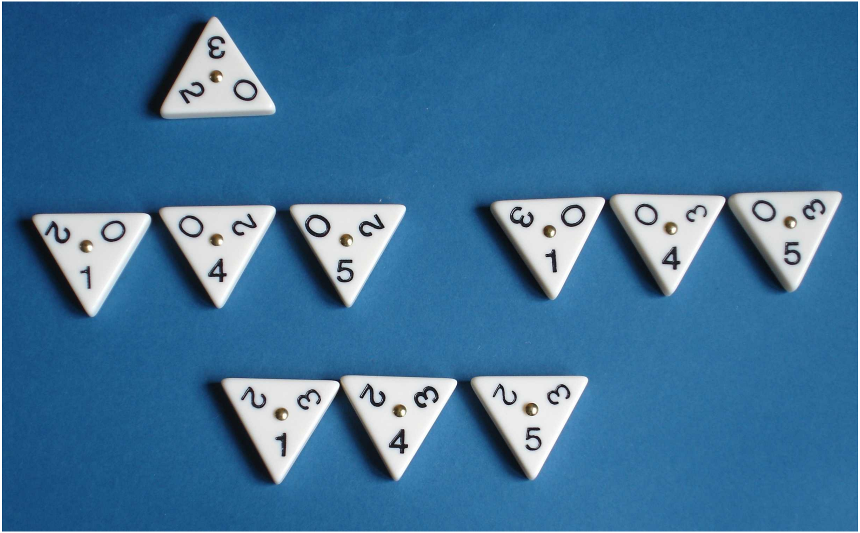
Spielsteine unter die Lupe genommen



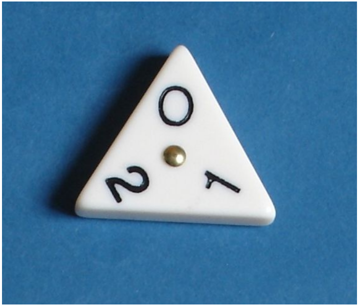
Spielsteine unter die Lupe genommen

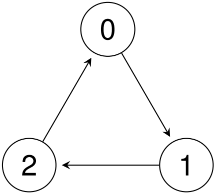


Spielsteine unter die Lupe genommen



Spielsteine unter die Lupe genommen

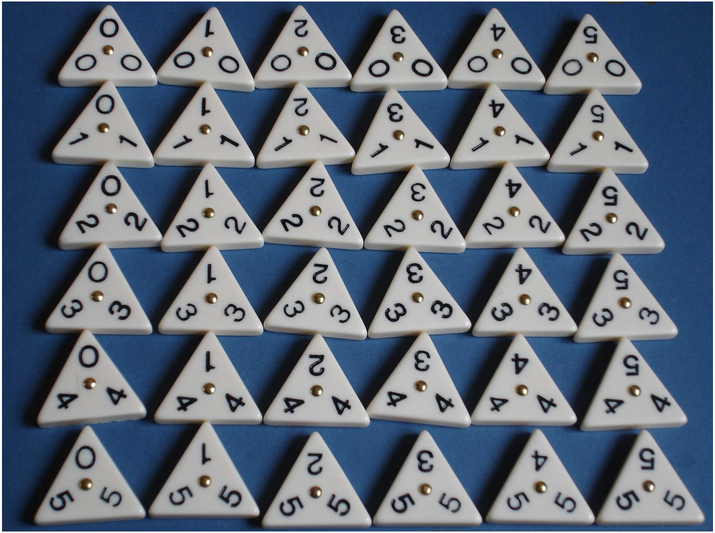




Auf alle Steinen sind die Zahlen
aufsteigend im Uhrzeigersinn angeordnet!

Ist das gut?

Spielsteine unter die Lupe genommen



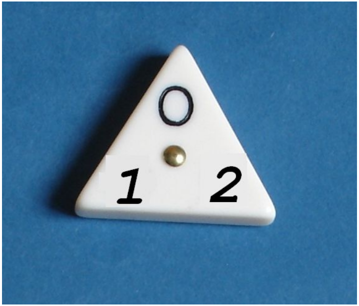
Spielsteine unter die Lupe genommen

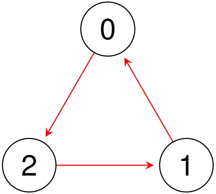
Wie sind die Spielsteine auf die Hexagons verteilt?

Insgesamt 666 verschiedene Hexagons (Symmetrien mitgezählt)

Spielstein	Häufigkeit
(0,0,0)	45
(0,0,1)	99
(0,0,2)	65
(0,0,3)	54
(0,1,2)	80
(0,2,3)	69
(0,2,4)	63

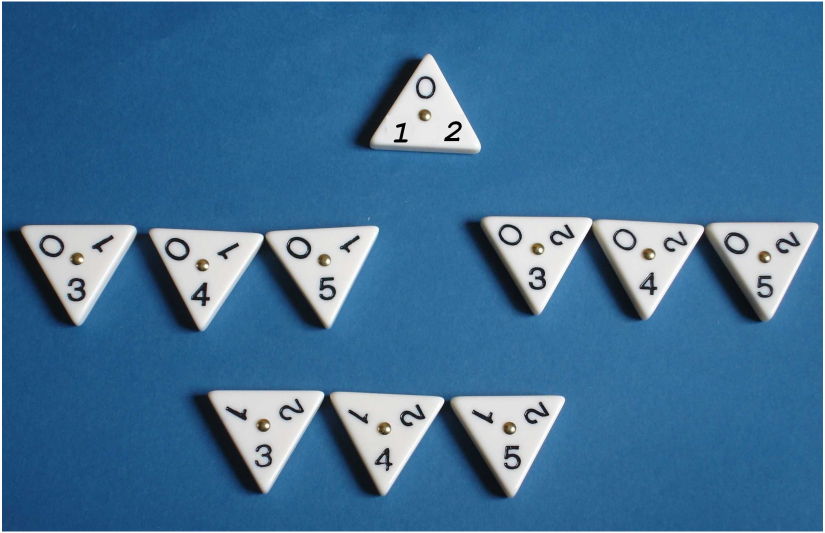
Die Lösung



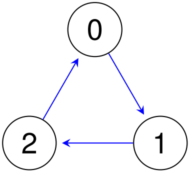


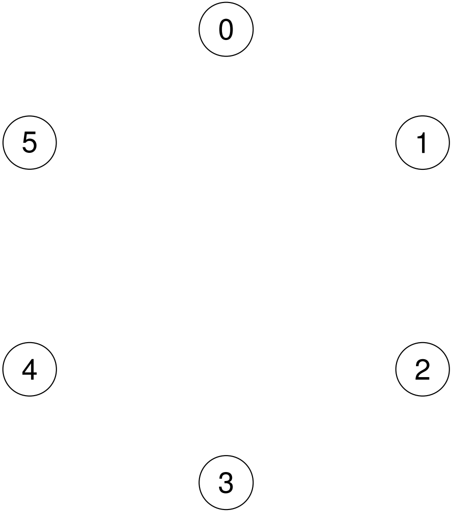
Gegenuhrzeigersinn!

Mehr Anlegemöglichkeiten

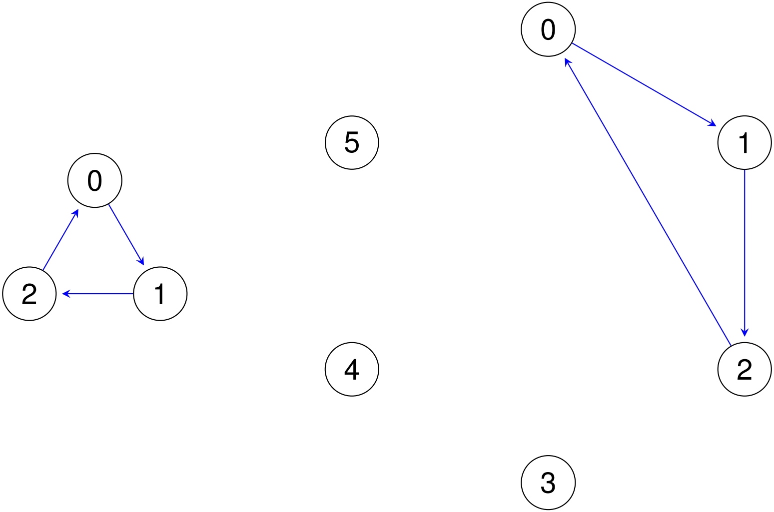


Dreiecke übereinanderlegen

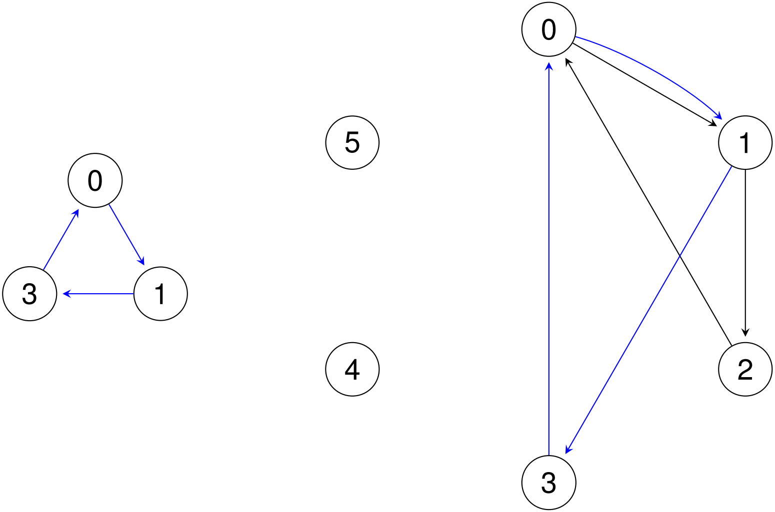




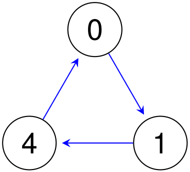
Dreiecke übereinanderlegen

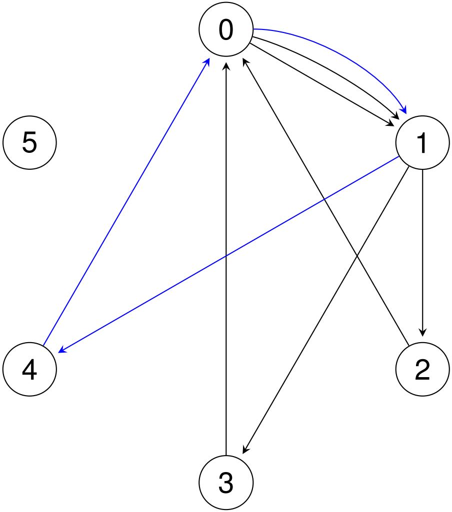


Dreiecke übereinanderlegen

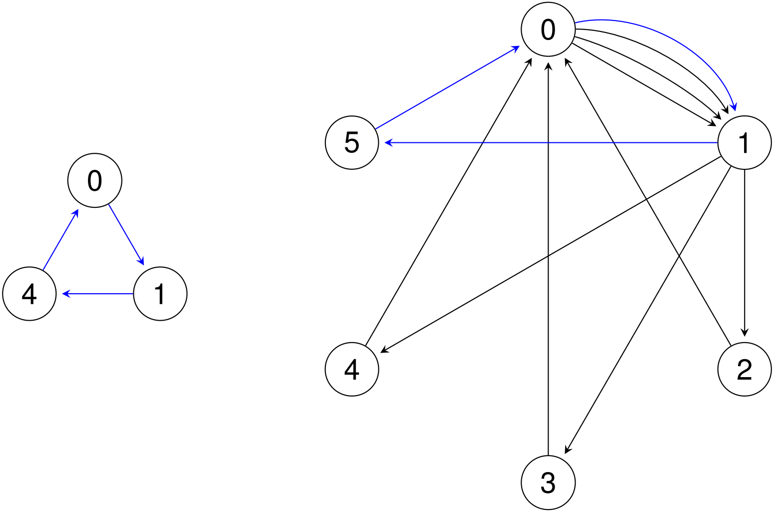


Dreiecke übereinanderlegen

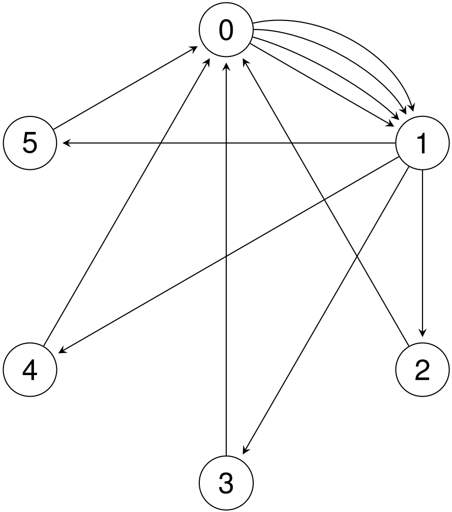




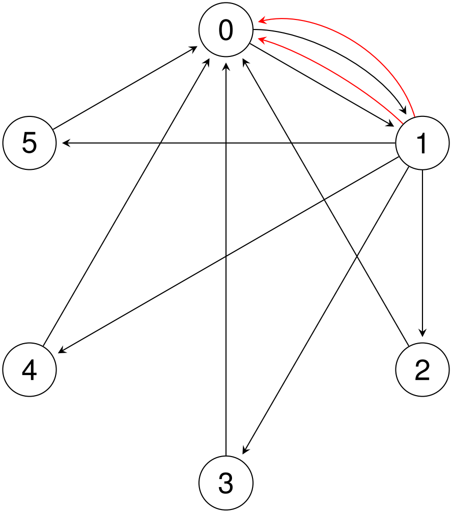
Dreiecke übereinanderlegen



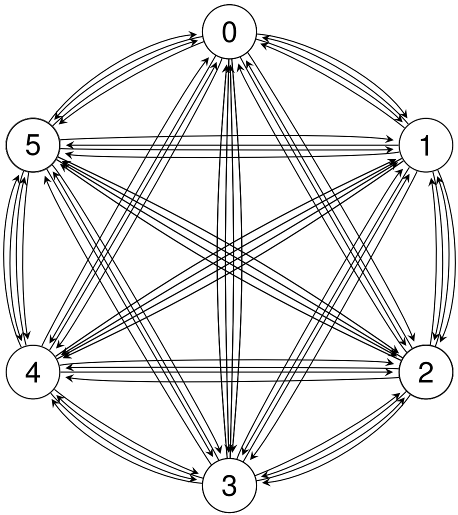
Graphenzerlegungen



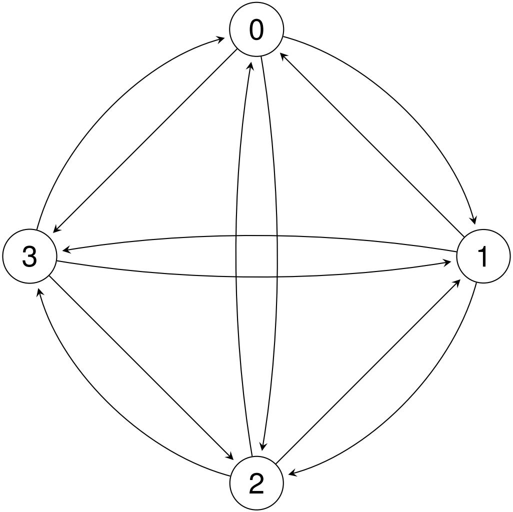
Graphenzerlegungen



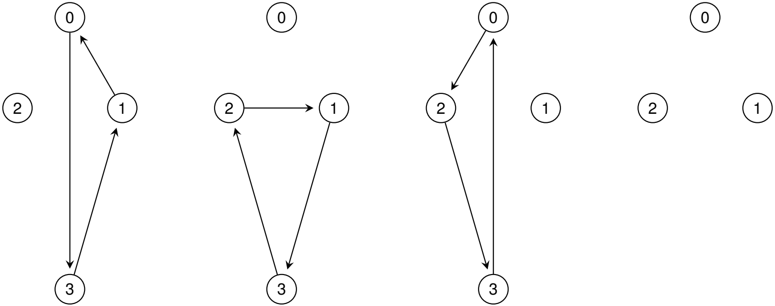
Graphenzerlegungen



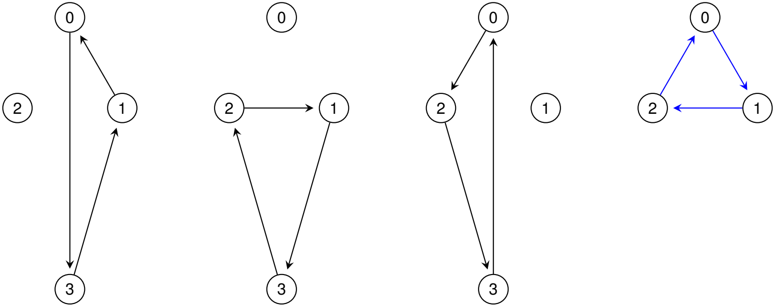
Zwei Nummern kleiner: $n = 4$



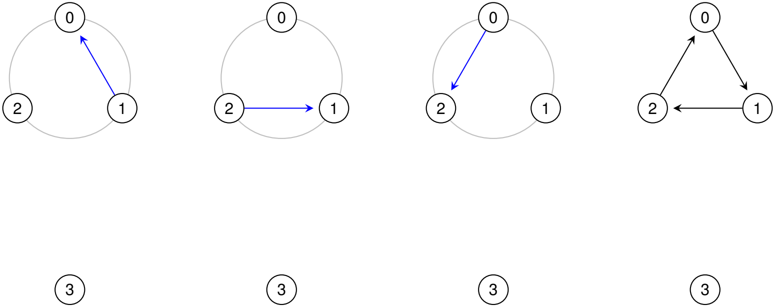
Alle Dreiecke mit der 3



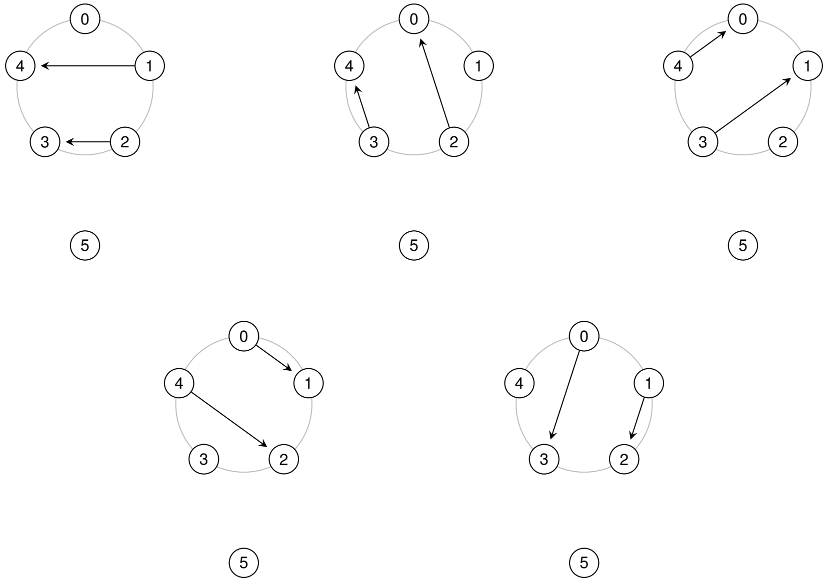
Was bleibt übrig?



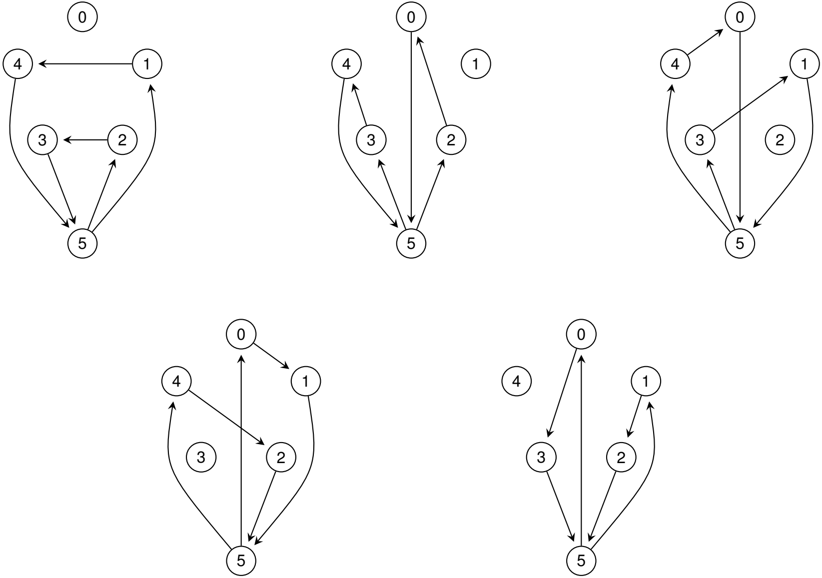
Wie Kanten zwischen 0,1,2 legen?



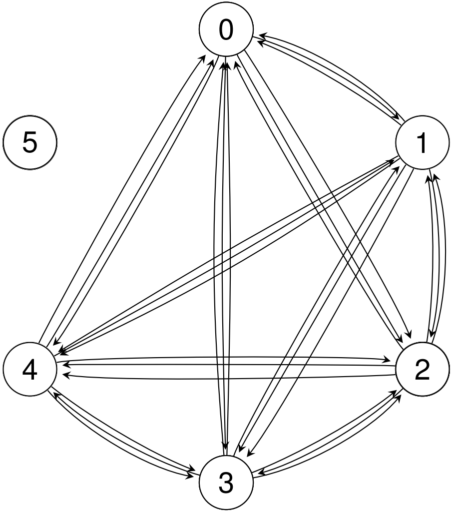
Jetzt das Ganze für $n = 6$



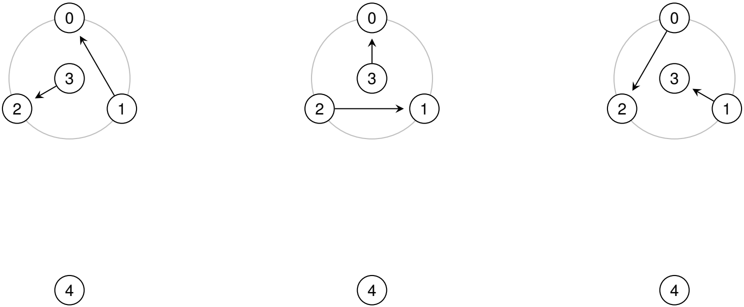
Alle Dreiecke mit der 5



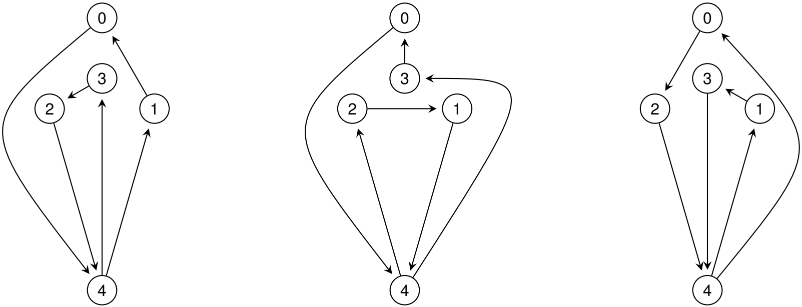
Was bleibt übrig an Kanten?



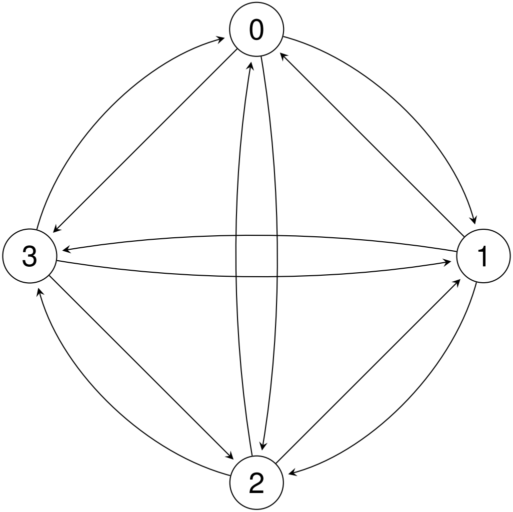
Eine Nummer kleiner: $n = 5$



Eine Nummer kleiner: $n = 5$



Was bleibt übrig? – Noch eine Nummer kleiner



Fazit: 3 $\times$ mehr Jubelschreie

Vergleich: Wie sind die Spielsteine auf die Hexagons verteilt?

6 Zahlen, alle Uhrzeigersinn,
666 verschiedene Hexagons

Spielstein	Häufigkeit
(0,0,0)	45
(0,0,1)	99
(0,0,2)	65
(0,0,3)	54
(0,1,2)	80
(0,2,3)	69
(0,2,4)	63

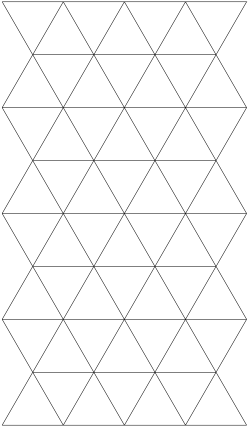
6 Zahlen, Uhr+Gegenuhrzeigersinn,
2190 verschiedene Hexagons

Spielstein	Häufigkeit
(0,0,0)	95
(0,0,1)	209
(0,1,2)	325
(0,2,3)	285
(0,2,4)	345

Achtung: Spielcharakter ändert sich

Material zum Nachbauen

`www.math.uni-rostock.de/~mgruttm`



Kann man alle Dreiecke so mit Zahlen füllen, dass jedes Tripel genau einmal vorkommt und nur gleiche Paare aneinandergrenzen?

Wir hatte stundenlang Spaß bei der Vorbereitung.

Sie demnächst auch?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

Fragen?

Jahr der Mathematik 2008 in Rostock

- 4. Tag der Mathematik am 7. Juni 2008
- „Seht was aus uns geworden ist!"
  Treffen ehemaliger Matheolympiade-Teilnehmer vom 8.-10. September 2008, Berichte der Teilnehmer über jetzige Arbeit und Langzeitnutzen der Wettbewerbe
- „Mathematikum" – Wanderausstellung vom 12.-25. Oktober 2008
  Infos, Anmeldung: florian.pfender@uni-rostock.de

Jeder kann mehr Mathe, als er denkt

www.jahr-der-mathematik.de