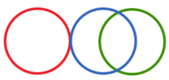
Notizen 1 (Treffen am 18.10.24)

Kurzes Protokoll:

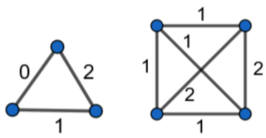
- Kurze Vorstellrunde
- Ziele unserer Mathe-AG im Schuljahr 2024/2025:
  Wettbewerbsmathematik (Knobelaufgaben) erforschen
  + neue Mathematik lernen + Exkurse in Uni Mathematik !
- Aufgabe 2 von TDM 2024: Olympische Ringe
- Lösungsansätze für 2 Ringe, für 3 Ringe, für 4 Ringe
- Wiederholung Abzählen Grundbegriffe, Binomialkoeffizient $\binom{n}{k}$, Fakultät $n!$
- Grundbegriffe siehe Skript Mathe-AG (wird bei Nachfragen/Interesse diskutiert)
- Abzählen mittels Kodierung durch Graphen mit beschrifteten Kanten

Aufgabe 2 von TDM 2024: Olympische Ringe:
Wir haben uns verschiedene Lösungsansätze genauer angeschaut. Ansätze zum Abzählen:

- Ringe hinmalen, z.B.



- Kodierung mittels Folge der Verbindungen (z.B. $0-1-2-$, Anzahlen der Verbindungen zwischen je zwei Kreisen)
- Kodierung mittels beschrifteten Graphen. Beispiel für 3 Ringe und 4 Ringe:



Damit erhielten wir zwei verschiedene Arten der Abzählung aller 20 Anordnungen von 3 Kreisen. Verallgemeinerung auf 4 Ringe?

- Ringe ohne 0 Verbindungen - alle Graphen mit Beschriftungen 1 oder 2, s.o.
- Können alle diese Anordnungen mit gleichem Radius in der Ebene gezeichnet werden !?
- für 6 Verbindungen sind dies 2^6 Graphen
- Analog: Ringe mit genau ein Mal 0 Verbindungen: $\binom{6}{1}2^5$ (zuerst Paar ohne Verbindung)
- Genau zwei Mal 0 Verbindungen: $\binom{6}{2}2^4$
- Genau drei Mal 0 Verbindung: $(\binom{6}{3}-4)2^3$ (-4 sonst ist ein Kreis ohne Verbindung)
- Genau vier Mal 0 Verbindung: $(\binom{6}{4}-12)2^2$ (-12 sonst ist ein Kreis ohne Verbindung)
- Es muss mindestens 2 Verbindungen geben (jeder Kreis verbunden)
- Bisherige Vermutung Anzahl Anordnungen 4 Ringe: $2^6+\binom{6}{1}2^5+\binom{6}{2}2^4+(\binom{6}{3}-4)2^3+(\binom{6}{4}-12)2^2=636$
- All dies muss noch überprüft werden!
- Welche anderen Methoden zur Abzählung gibt es hier?