

## kombinatorisches Zählen: Fußball WM 2018

---

- ① Bei der Fußball WM 2018 gab es 8 Gruppen zu je 4 Mannschaften. In der Gruppe F waren Deutschland (GER), Südkorea (KOR), Mexiko (MEX) und Schweden (SWE). Ermittle, wie viele Spiele es gab, wenn jede Mannschaft genau einmal gegen jede andere Mannschaft gespielt hat?
- ② Im Kader der deutschen Nationalmannschaft sind 23 Spieler. Somit sitzen während eines Spiels 12 Auswechselspieler auf der Bank. Ermittle, wie viele Möglichkeiten es gibt, die Auswechselspieler auf genau 12 Plätzen zu verteilen?

- ③ Vor dem Spiel treffen sich der Schiedsrichter, seine beiden Assistenten und die Kapitäne der beiden Mannschaften im Mittelkreis und schütteln sich die Hände. Ermittle, wie oft die Hände geschüttelt werden, wenn jeder jedem einmal die Hand schüttelt.

- ④ Die deutsche Nationalmannschaft hat für die WM neue Trikots und Hosen bekommen. Zur Auswahl standen 4 Trikots, 3 Hosen und 3 Stutzen. Ermittle, wie viele verschiedene Kombinationsmöglichkeiten Trikot – Hose - Stutzen es gab.
- Trikots: schwarz, rot, blau, weiß
  - Hosen: schwarz, rot, weiß
  - Stutzen: schwarz, rot, weiß