

**Bsp. 1.** Eine Produktkennzeichnung bestehe aus drei Ziffern, gefolgt von zwei Buchstaben. Wie viele Möglichkeiten der Kennzeichnung gibt es, wenn **(i)** keine Einschränkungen gelten, **(ii)** die erste Ziffer nicht null sein darf und Doppelbuchstaben ausgelassen werden?

**Bsp. 2.** Aus einem Kartenpaket mit 24 Spielkarten (mit den Kartenfarben Herz / Pik / Karo / Treff und den Kartenwerten Neun / Zehn / Bube / Dame / König / As) werden 5 Karten (ohne Zurücklegen) gezogen, die Reihenfolge sei gleichgültig (die Reihenfolge würde sich nur durch den Faktor 5! bemerkbar machen). Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es jeweils, wenn

- keine weiteren Bedingungen vorliegen
- zwei Paare (Doppelpaar) enthalten sein sollen (Paar = 2 Karten eines Wertes, beide Paare müssen unterschiedliche Werte haben)
- nur Pik vorkommen sollen
- keine Buben und keine Herzkarten gezogen werden
- entweder ein Drilling (Drilling = 3 Karten eines Wertes, die restlichen Karten dürfen weder den Wert des Drillings haben noch ein Paar sein) oder ein Doppelpaar gezogen werden
- ein Drilling und ein Paar (Full house) entnommen werden
- eine lückenlose Folge von 5 Kartenwerten (Street) gezogen wird?

**Bsp. 3.** Drei Urnen enthalten weiße, rote und schwarze unterscheidbare Kugeln in folgender Verteilung: **A**(3w / 4r / 3s), **B**(2w / 3r / 5s) und **C**(5w / 3r / 2s).

- Aus jeder Urne wird eine Kugel gezogen; wie viele verschiedene Fälle gibt es, **(i)** mindestens zwei rote Kugeln, **(ii)** höchstens eine weiße Kugel zu erhalten?
- Aus **A** wird eine Kugel, aus **B** werden zwei und aus **C** drei Kugeln gezogen; wie viele Möglichkeiten gibt es, keine schwarze Kugel zu ziehen?
- Aus **A** wird eine Kugel gezogen. Ist diese rot, so wird noch einmal aus **A** gezogen, dann aus **B** und dann aus **C**. Ist die erste Kugel weiß, so werden zwei Kugeln aus **C** und eine aus **B**, ist sie hingegen schwarz, dann werden zwei aus **B** und eine Kugel aus **C** gezogen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, lauter gleichfarbige Kugeln zu entnehmen?
- Aus **A** wird so lange gezogen, bis man eine schwarze Kugel erhält, dann aus **B** und dann aus **C**, so dass insgesamt drei schwarze Kugeln gezogen werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür? Würde sich etwas ändern, wenn man nach **A** die Urne **C** und dann erst **B** verwendet hätte?

**Bsp. 4.** Für ein Schulsportfest stehen folgende Sportarten zur Auswahl: Fußball, Volleyball, Tischtennis, Hundert-Meter-Lauf, Weitsprung, Kugelstoßen und Dreikampf (Beachvolleyball – Weitsprung aus dem Stand – 400m-Lauf). Jeder Schüler muss sich für drei der ersten 6 Disziplinen oder für den Dreikampf entscheiden. Wie viele Möglichkeiten gibt es,

- höchstens einen Ballsport auszuüben
- auf jeden Fall bei einem Laufbewerb und (mindestens) einem Ballsport dabei zu sein
- keinen Sprungbewerb zu bestreiten
- wenn mindestens eine Nicht-Ballsportart gewählt werden muss?

**Bsp. 5.** Die 18 Schüler einer Klasse sollen in 3 gleich große **(i)** Volleyballmannschaften **(ii)** Gruppen für eine Mathematikschularbeit (mit drei verschiedenen Aufgabenstellungen!) eingeteilt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür? (Hinweis: bei welcher Einteilung kommt es auf die Reihenfolge an?)

**Lösungen:**

- 1) 676000 / 585000  
 2a) 42504   b) 8640   c) 6   d) 3003   e) 12480   f) 720   g) 2048  
 3a) 258 / 750   b) 47040   c) 348   d) 14684999586000; nein  
 4a) 11   b) 10   c) 10   d) 20  
 5) 2858856 / 17153136