



- 1 n verschiedene, mehrfach einsetzbare Elemente auf N Plätzen
 - 1.1 Wie viele Variationen sind mit 4 verschieden farbigen Würfeln möglich?¹
 - 1.2 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Buchstaben A bis E auf 5 Plätzen zu kombinieren, wenn jeder Buchstabe mehrfach verwendet werden darf?²
 - 1.3 Wie viele Anordnungen Gut / Schlecht sind bei 10 Teilen möglich?³
 - 1.4 Wie viele Zahlen kann man mit 10 Ziffern und 5 Stellen darstellen?⁴
(Es zählen auch führende Nullen und die Null selbst.)

- 2 n verschiedene Unikate auf N Plätzen
 - 2.1 Wie viele Sitzordnungen gibt für Ihre Klasse, wenn für jeden Schüler genau ein Stuhl vorhanden ist?⁵
 - 2.2 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Buchstaben A bis E auf 5 Plätzen zu kombinieren, wenn jeder Buchstabe nur einfach verwendet werden darf?⁶
 - 2.3 Wie viele Sitzordnungen gibt es für Ihre Klasse bei den vorhandenen Stühlen?⁷
 - 2.4 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Buchstaben A bis C auf 5 Plätzen zu kombinieren, wenn jeder Buchstabe nur einfach verwendet werden darf?⁸
 - 2.5 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die 32 Karten des Skat-Spieles zu mischen?⁹

- 3 n gleichartige Elemente auf N Plätzen, bzw. ein Element n-mal auf N Plätzen
 - 3.1 Wie viele Sitzplanmuster gibt es für Ihre Klasse, wenn man nur besetzte und leere Stühle betrachtet?¹⁰
 - 3.2 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Buchstaben A bis C auf 5 Plätzen zu kombinieren, wenn es auf die Reihenfolge nicht ankommt?¹¹
 - 3.3 Wie viele Möglichkeiten gibt es, 6 schwarze Bauern auf einem Schachbrett aufzustellen?¹²
 - 3.4 Wie viele Möglichkeiten zum Ankreuzen gibt es beim Lotto 6 aus 49?¹³ (Kombination, denn die Kreuze sehen alle gleich aus.)

- 4 Vermischtes
 - 4.1 Ein Wirt verspricht 7 Gästen, sie so viele Tage freizuhalten, wie sie in veränderter Ordnung Platz nehmen können. Wie lange muss er bluten?¹⁴
 - 4.2 Wie viele Reihenfolgen gibt es für 3 Mädchen und 4 Jungen? ¹⁵ (Wie viele Kombinationen gibt es für 3 Mädchen bei 7 Geburten?)
 - 4.3 Ein Computer soll Anagramme suchen. Anagramme werden aus einem anderen Wort durch Vertauschen der Buchstaben gebildet. Wie viele Vergleiche mit seinem Wörterbuch muss der Computer durchführen
 - a) für das Wort „Blei“?¹⁶
 - b) für das Wort „Amazonas“, wenn sein Programm keine Vertauschungen gleicher Buchstaben vornimmt.¹⁷ (Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Buchstaben mzens auf 8 Plätze zu verteilen und die Leerstellen mit a zu füllen ?)
 - 4.4 Wie viele verschiedene Zeichen kann man mit dem ASCII-Satz darstellen (7 Bit)?¹⁸
 - 4.5 Wie viele dieser Folgen enthalten genau 3-mal eine 0 (Null)?¹⁹
 - 4.6 Wie viele Möglichkeiten gibt es für die 10 Karten, die man beim Skat-Spiel (32 Karten) erhält?²⁰
 - 4.7 Für einen digitalen Winkelaufnehmer wird eine Auflösung von 12bit angegeben.
 - 4.8 Erklären Sie die Aussage²¹.

- 5 Unlösbar?
 - 5.1 Wie viele Möglichkeiten gibt es, 4 schwarze und 5 weiße Bauern auf einem Schachbrett mit 64 Feldern aufzustellen?²² (Erinnerung: n! im Nenner sind die Permutationen der austauschbaren Elemente, (N-n)! der freien Plätze.)

$$x = \frac{64!}{4! \cdot 5! \cdot (64 - 4 - 5)!} = 3,47 \cdot 10^{12}$$
 - 5.2 Wie viele Möglichkeiten gibt es, die 32 Karten beim Skat zu verteilen (3 Spieler zu je 10 Karten und der Skat mit 2 Karten)? ²³

$$x = \frac{32!}{10! \cdot 10! \cdot 10! \cdot 2!} = 2,75 \cdot 10^{15}$$

1 1296

2 3125

3 1Kb

4 100 000

5 $x = n!$ mit $n =$ Anzahl der Schüler

6 120

7 $x = \frac{N!}{(N-n)!}$ mit $N =$ Anzahl der Stühle und $n =$ Anzahl der Schüler

8 60

9 $2,63 \cdot 10^{35}$

10 $x = \binom{N}{n}$ mit $N =$ Anzahl der Stühle und $n =$ Anzahl der Schüler

11 10

12 74 974 368

13 13 983 816

14 5040 Tage oder 13,8 Jahre (Aufgabe von Johannes Vossius (1557-1703)).

15 35

16 24

17 6720

18 128

19 35

20 64 512 240

21 Der Winkelaufnehmer löst den Vollkreis in $212 = 4096$ Teile. Seine Ablesegenauigkeit beträgt also $360^\circ / 4096 \approx 5'$. Seine Messgenauigkeit ist natürlich schlechter.

22 $3,47 \cdot 10^{12}$

23 $2,75 \cdot 10^{15}$