

Aufgabe 1

4 verschiedene Suppen und 6 verschiedene Salate als Vorspeise

- (a) Irgendeine Vorspeise zu nehmen?

$$\binom{4+6}{1} = \binom{10}{1} = 10$$

- (b) eine Suppe und einen Salat zu nehmen?

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{1} = 4 \cdot 6 = 24$$

- (c) wie (b), aber man muss nicht nehmen wenn man nicht möchte?

$$\binom{5}{1} \cdot \binom{7}{1}$$

- (d) 2 verschiedene Sachen vom Susa-Buffer zu nehmen?

$$\binom{10}{2} = \frac{10 \cdot 9}{2 \cdot 1} = 45$$

- (e) höchstens 2 verschiedene Sachen vom vom Susa-Buffer zu nehmen?

$$\binom{10}{0} + \binom{10}{1} + \binom{10}{2} = 1 + 10 + 45 = 56$$

- (f) wenn man so viele Sachen nehmen darf, wie man will aber nichts mehrfach?

$$\sum_{k=0}^{10} \binom{10}{k} = 2^{10} = 1024$$

- (g) vier beliebige verschiedene Sachen auszuwählen

$$\binom{10}{4} = 210$$

- (h) vier Sachen auszuwählen, wenn genau eine Suppe dabei sein muss?

$$\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{3} = 4 \cdot 20 = 80$$

- (i) vier Sachen auszuwählen, wenn mindestens eine Suppe dabei sein muss?

$$\binom{10}{4} - \binom{6}{4} = 195$$

(j) Vier beliebige Sachen auszuwählen, auch gleiche?

$$\binom{10-1+4}{4} = \binom{13}{4} = 715$$

(k) Wenn man alle Angebote in eine Reihe stellt?

$$10! = 3\,628\,800$$

(l) wie (k), aber die Suppen und die Salate müssen nebeneinander stehen?

$$(4! \cdot 6!) \cdot 2! = 34\,560$$

Aufgabe 2

6+0 5+0 4+0 3+0 2+0 1+0 0+0
6+1 5+1 4+1 3+1 2+1 1+1
6+2 5+2 4+2 3+2 2+2
6+3 5+3 4+3 3+3
6+4 5+4 4+4
6+5 5+5
6+6

$7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 28$ verschiedene Steine

Aufgabe 3/4

Auf wie viele Arten ...

(a) kann JANIS mit den 5 Buchstaben seines Namens durch Umstellen *andere* „Wörter“ bilden?

$$5! - 1 = 120 - 1 = 119$$

(b) kann MAXIMILIAN mit den 10 Buchstaben seines Namens „Wörter“ bilden?

$$\frac{10!}{2!2!3!} = 151\,200$$

(c) kann DION eine 10er-Fahrkarte durchstempeln, wenn er Zugang zu 7 Stempelautomaten hat?

$$7^{10} = 282\,475\,249$$

(d) kann VIKTOR 3 verschiedene von 151 verschiedenen Pokémon-Sammelkarten besitzen?

$$\binom{151}{3} = 562\,475$$

- (e) kann LORIN 5 ununterscheidbare Autos auf 10 Parkfeldern parkieren? Die Ausrichtung ist dabei egal.

$$\binom{10}{5} = 252$$

- (f) kann CEDRIC 5 unterscheidbare Autos auf 10 Parkfeldern parkieren, wenn die Ausrichtung vorwärts/rückwärts auch berücksichtigt wird?

$$\frac{10!}{5!} \cdot 2^5 = 30240 \cdot 32 = 967\,680$$

- (g) kann MARIUS in einer Sitzreihe mit 20 Plätzen 8 Plätze nebeneinander reservieren lassen?

$$20 - 8 + 1 = 13$$

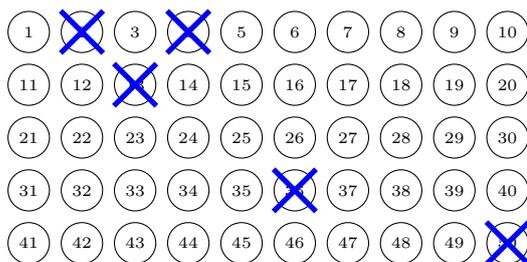
- (h) können die 13 Leute der 6e auf 20 in einer Reihe stehende Stühle nebeneinander sitzen?

$$13! \cdot (20 - 13 + 1) = 4.98 \cdot 10^{10}$$

- (i) kann MARCO seinen Vitamin-C-Tagesbedarf decken, wenn er dazu genau 5 beliebige Früchte von 4 vorgegebenen Sorten essen soll?

$$\binom{4 - 1 + 5}{5} = \binom{8}{5} = \binom{8}{3} = 56$$

- (j) kann MICHAEL einen Lottotipp abgeben, wenn ein korrekt ausgefüllter Schein so wie in der Abbildung aussieht?



$$\binom{50}{5} = 2\,118\,760$$

- (k) kann MAURUS 10 identische Petflaschen in 3 Sammelcontainern entsorgen, wenn in jeden Container mindestens eine Flasche kommen muss?

$$\binom{3 - 1 + 7}{2} = \binom{9}{2} = 36$$

Aufgabe 5

Eine Prüfung besteht aus 10 Multiple-Choice-Fragen. Davon ist immer genau eine richtig. Jemand wählt zufällig ein Feld aus und kreuzt es an.

- (a) Wie viele Antwortmöglichkeiten gibt es?

$$3^{10} = 59\,049 \text{ Möglichkeiten}$$

- (b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er alle Fragen richtig beantwortet?

$$\frac{1}{3^{10}} = 1.69 \cdot 10^{-5} \quad (\text{oder } 0.000 \text{ wenn man rundet})$$

- (c) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er alle Fragen falsch beantwortet?

$$\frac{2^{10}}{3^{10}} = 0.017$$

- (d) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens eine Frage richtig beantwortet?

$$1 - \frac{2^{10}}{3^{10}} = 0.983$$

- (e) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er genau die Hälfte der Fragen richtig beantwortet?

$$\binom{10}{5} \cdot \frac{1^5}{3^5} \cdot \frac{2^5}{3^5} = 252 \cdot \frac{1}{243} \cdot \frac{32}{243} = \frac{896}{6561} = 0.137$$