

Übung 1

- drei Spieler
- 32 Karten
- pro Spieler je 10 Karten
- 2 Karten verdeckt auf Tisch

Frage: Wie viele mögliche Kartenverteilungen gibt es?

Antwort: $\binom{32}{10} \cdot \binom{22}{10} \cdot \binom{12}{10}$

Spieler 1 Spieler 2 Spieler 3

$$\frac{32!}{10! \cdot 22!} \cdot \frac{22!}{10! \cdot 12!} \cdot \frac{12!}{10! \cdot 2!} = \frac{32!}{10! \cdot 10! \cdot 10! \cdot 2!}$$

$$= 2,7533 \cdot 10^{15} = 2.753.294.408.504.640$$

Übung 3

- Wie viele Möglichkeiten gibt es für Lotto-Ziehungen mit 5, 4 bzw. 3 Richtigen?

Für 5 Richtige: $\binom{6}{5} \cdot \binom{4}{1}$

↑
Die eine Zahl
die nicht dabei
ist!

Für 4 Richtige: $\binom{6}{4} \cdot \binom{4}{2}$

Für 3 Richtige: $\binom{6}{3} \cdot \binom{4}{3}$

Für 6 Richtige: $\binom{6}{6} \cdot \binom{4}{0} = 1$

Übung 2:

- Prüfung mit 12 Fragen.
- Der Student muss 8 Fragen korrekt beantworten
- Davon mindestens 3 aus den ersten 5 Fragen

Frage: Wie viele Möglichkeiten gibt es?

Antwort

$$\binom{5}{3} \cdot \binom{7}{5} + \binom{5}{4} \cdot \binom{7}{4} + \binom{5}{5} \cdot \binom{7}{3}$$

$$= 10 \cdot 21 + 5 \cdot 35 + 1 \cdot 35$$

$$= 420$$

Frage 20

- Feier mit 20 Personen
- 3 Leute sollen ein neues Fass Bier besorgen
- Wie viele Möglichkeiten gibt es, diese 3 Leute auszuwählen?

$$\text{Antwort: } \binom{20}{3}$$

Frage 22

- Sie sind 3 Kommilitonen in der Mensa
- Sie sollen für jeden von Ihnen ein Essen besorgen
- 5 Menüs zur Auswahl
- keine Einschränkungen an die Menüs

Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt?

Antwort:

- keine Reihenfolge
- mit Wiederholung

- Formel $\binom{n+m-1}{m} = \binom{5+4-1}{4} = \binom{8}{4} = 70$

$n = 5$ Menüs

$m = 4$ Personen

Frage 24

- Passwort mit 6 Zeichen
 - davon 2 Buchstaben, 4 Ziffern
 - Klein / Großschreibung ist signifikant
 - Ziffern dürfen mehrfach auftreten, Buchstaben nicht
- Wieviele Passwörter können Sie bilden?

Antwort

10 Ziffern

$2 \cdot 26 = 52$ Buchstaben

1) $\binom{6}{2}$ Möglichkeiten für Positionen der Buchstaben

- an den anderen 4 Positionen stehen dann automatisch die Ziffern.

- 2) 10^4 Möglichkeiten die 4 Ziffern zu wählen
- 3) $52 \cdot 57$ Möglichkeiten, die 2 Buchstaben zu wählen
 insgesamt also: $\binom{6}{2} \cdot 10^4 \cdot (52 \cdot 57) = 397.800.000$

Frage 26

- 20 Fußballspieler
- 11 sollen aufgestellt werden
- Wie viele Möglichkeiten hat der Trainer

$$\binom{20}{11}$$

← Twenty choose Eleven in englischer Sprechweise

Frage 25

- 10 PCs
- 3 fehlerhafte Geräte
- Stichprobe vom Umfang 5

a) Wieviele verschiedene Stichproben gibt es?

b) Wie viele Stichproben enthalten genau 2 defekte PCs?

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

Antwort b $\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{3} = ~~70~~ 3 \cdot 35 = 105$