Kombinatorik
Übung

1. Das RGB-Zahlenschema beruht auf einem sechsstelligen Code, der jeweils aus den Ziffern 0 bis 9 oder einem Buchstaben von A bis F besteht. Beispielsweise entspricht der Code #FF0000 für ein reines rot. Wie viele Farbkombinationen können mit diesem Modell insgesamt dargestellt werden?

2. Drei Autos können sich auf 15 Parkplätze verteilen. Auf wie viele Arten ist das möglich?

3.
   a) Berechnen Sie: 4!, 9! und 20!

   b) Wie lange würde es dauern, wenn die Klasse FS11c mit 24 Schülern pro Sekunde eine neue Sitzverteilung einnimmt und alle Möglichkeiten durchprobieren möchte?

4.
   a) Berechnen Sie: $\binom{3}{1}$, $\binom{9}{7}$ sowie $\binom{11}{11}$

   b) Zeigen Sie: $\binom{n}{n-k} = \binom{n}{k}$

   c) Wie viele Lottoscheine „6 aus 49“ müsste man ausfüllen, wenn man sicher sechs richtige haben möchte?

Kombinatorik
Lösung

1. $16^6 = 17\,666\,216$. Es handelt sich hier um eine Variation mit Wiederholung.

2. $15 \cdot 14 \cdot 13 = 2\,730$ Arten (Variation ohne Wiederholung).

3.
   a) $4! = 24$
   $9! = 362\,880$
   $20! \approx 2{,}43 \cdot 10^{18}$

   b) $24! \approx 6{,}20 \cdot 10^{23}$(s), das entspricht rund $1{,}97 \cdot 10^{16}$ Jahren.

4.
   a) $\binom{3}{1} = 3$
   $\binom{9}{7} = 36$
   $\binom{11}{11} = 1$
   Hinweis: Es ist festgelegt $0! = 1$

   b) $\binom{n}{n-k} = \frac{n!}{(n-(n-k))!(n-k)!} = \frac{n!}{(n-n+k)!(n-k)!} = \frac{n!}{(k)!(n-k)!} = \binom{n}{k}$

   c) $\binom{49}{6} = 13\,983\,816$, sollte man den Jackpot mit Superzahl knacken wollen, dann erhöht sich dieser Wert nochmal um den Faktor 10.