

1. Ein Fussballspiel von A gegen B endet mit dem Resultat 7: 4 .
 - a) Wie viele Torfolgen der insgesamt 11 Tore gibt es?
 - b) Wie viele Halbzeitresultate sind möglich?
2. Das Programm eines Computers stellt für die Darstellung einer Zahl 15 Zeichenplätze (Bits) zur Verfügung, die mit 0 oder 1 belegt werden (0 auch links von 1).
 - a) Wie viele solche Zahlen mit 7 Ziffern 1 gibt es?
 - b) Wie viele Zahlen können insgesamt dargestellt werden?
3. Beim Ziehen von Stichproben vom Umfang n aus N Elementen will man die Anzahlen von Stichproben die möglich sind berechnen. Wir bedienen uns des Urnenmodells: Eine Urne enthält 25 weisse, 10 schwarze und 5 rote Kugeln (unterscheidbar, z.b. nummeriert von 1 bis 40). Man zieht eine Stichprobe von 7 Kugeln (ziehen ohne Zurücklegen).
 - a) wie viele verschiedene Stichproben gibt es?
 - b) Wie viele Stichproben mit lauter weissen Kugeln sind möglich?
 - c) Wie viele Stichproben mit 5 weissen und 2 schwarzen Kugeln gibt es?
 - d) Wie viele Stichproben, die alle 5 roten Kugeln enthalten , gibt es?
 - e) Wie viele Stichproben mit 2 weissen, 3 schwarzen und 2 roten Kugeln gibt es?
4. Wieviele Schnittpunkte gibt es höchstens bei n = 100 Geraden in der Ebene?
5. Wieviele Diagonalen hat ein reguläres n-Eck (n > 3)?

6. .
Beim (alten) CH - Lotto sind " 6 aus 45" richtig zu tippen.
Wie viele verschiedene Lotto-Tipps gibt es

- a) insgesamt ?
- b) mit 0 richtigen Zahlen ?
- c) mit 4 richtigen Zahlen ?
- d) Stelle eine Formel auf zur Berechnung der Anzahl Möglichkeiten a_k von k richtigen Zahlen. Fülle die Tafel aus:

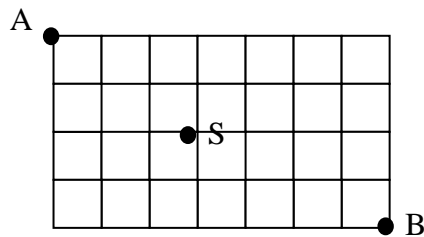
k	a_k
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Σ	

7. Aus n Männern und n Frauen soll ein Ausschuss von n Personen gewählt werden. Berechne die Anzahl

Möglichkeiten auf zwei Arten und und beweise damit die Formel
$$\sum_{j=0}^n \binom{n}{j}^2 = \binom{2n}{n}.$$

8. Auf wie viele Arten kann man aus der Menge $\{1, 2, 3, \dots, 30\}$ drei Zahlen auswählen, deren Summe durch 3 teilbar ist?
9. Bei einem Sonderangebot kann man aus 7 verschiedenen Werkzeugtypen beliebig 3 Werkzeuge auswählen.
 - a) Wie viele verschiedenen Sortimente lassen sich zusammenstellen, wenn die 3 Werkzeuge verschieden sein müssen?
 - b) Wie viele gibt es ohne Beschränkung der Wahlmöglichkeit?

10. a) Wieviele kürzesten Weg (11 Schritte) von A nach B gibt es?
 b) Wieviele führen durch den Punkt S?



11. Die Binomialformel kann man verallgemeinern: Statt Bi-Nomial also Multi-Nomial. Orientiere Dich am Bsp für 3 Zeichen und der Form $(a + b + c)^n$:
- b) Sei $z = (a + b + c)^{12}$ Welche Faktor steht beim Term $a^3 b^2 c^7$?
- a) Stelle die Formel für die Multinomialfaktoren auf.
12. Aus einem Kartenspiel von 36 Karten werden 9 Karten zufällig gezogen.
- a) Wieviele Ziehungen gibt es, wo genau 4 Asse dabei sind?
- b) Wieviele Ziehungen gibt es, wo kein Ass dabei ist?
- c) Wieviele Ziehungen gibt es, wo mindestens 1 Ass dabei ist?

Resultate

- 1) 330 40 2) 6435 32'768
- 3) 18'643'560 480'700 2'390'850 595 360'000
- 4) ≤ 4950 5) $\frac{n(n-3)}{2}$
- 6) $a_k = \binom{6}{k} \cdot \binom{39}{6-k}$ 7) -- 8) 1360
- 9) a) 35 b) 84 10) a) 330 b) 150
- 11) a) 7920 b) $\frac{n!}{i! \cdot j! \cdot k!}$ (mit $i+j+k = n$).
- 12) b) 201'376 b) 28'048'800 c) 66'094'480