Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

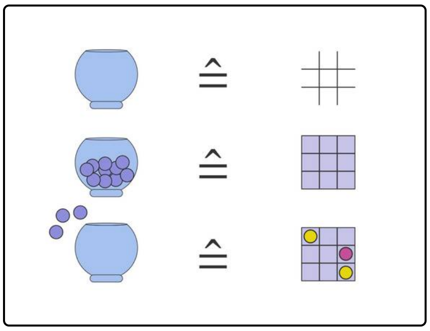
Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge – Einführung

1. **Bestimme die Formel für die Berechnung der Anzahl möglicher Kombinationen.**
2. Gib die Anzahl möglicher Kombinationen an.
3. Bestimme die Anzahl möglicher Kombinationen.
4. Ermittle die Anzahl möglicher Kombinationen für die gegebenen Werte.
5. Erschließe die Anzahl möglicher Kombinationen.
6. Arbeite die Beispiele zum Fall „Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge“ heraus.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Bestimme die Formel für die Berechnung der Anzahl möglicher Kombinationen.

Wähle die korrekten Formeln aus.



Quentin bereitet sich auf ein weiteres Duell mit seinem Bruder Eagle vor. Diesmal will er gewappnet sein auf alle möglichen Spiele der Form „Drei gewinnt" oder „Vier gewinnt"! Für alle solchen Spiele sucht er die passende Formel für die Anzahl der verschiedenen Spielanfänge bis zum k-ten Zug.

Die Spiele „Drei gewinnt" und „Vier gewinnt" entsprechen im Urnenmodell dem **Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge**. Kannst Du die richtigen Formeln für die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen von k aus n Kugeln ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge angeben?

A $$\frac{n!}{(n-k)!}$$ ☐

B $$\binom{n}{k}$$ ☐

C $$\binom{n+k-1}{k}$$ ☐

D $$\binom{n}{k} \cdot k!$$ ☐

E $$\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$$ ☐

F $$\frac{(n+k-1)!}{k! \cdot (n-1)!}$$ ☐

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Bestimme die Formel für die Berechnung der Anzahl möglicher Kombinationen.

1. Tipp

Das Spiel „Drei gewinnt" hat $n = 9$ Spielfelder. Die Anzahl der möglichen Spielanfänge bis zum Zug $k = 4$ ist $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$.

---

2. Tipp

Die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen mit Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge von k aus n Kugeln ist n^k.

---

3. Tipp

Die Anzahl möglicher Kugeln beim ersten Ziehen ist n. Beim Ziehen ohne Zurücklegen wird mit jedem Zug die Anzahl der Kugeln geringer.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Bestimme die Formel für die Berechnung der Anzahl möglicher Kombinationen.

Lösungsschlüssel: A, D

Wir gehen die einzelnen Formeln durch und geben ihre Bedeutung jeweils für das Ziehen von k aus n Kugeln an:

$\binom{n}{k} \cdot k!$ ist die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **ohne** Zurücklegen und **mit** Beachtung der Reihenfolge.

$\frac{n!}{(n-k)!}$ ist ebenfalls die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **ohne** Zurücklegen und **mit** Beachtung der Reihenfolge.

$\binom{n}{k}$ ist die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **ohne** Zurücklegen und **ohne** Beachtung der Reihenfolge.

$\binom{n+k-1}{k}$ ist die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **mit** Zurücklegen und **ohne** Beachtung der Reihenfolge.

$\frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$ ist ebenfalls die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **ohne** Zurücklegen und **ohne** Beachtung der Reihenfolge.

$\frac{(n+k-1)!}{k! \cdot (n-1)!}$ ist wiederum die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen **mit** Zurücklegen und **ohne** Beachtung der Reihenfolge.

Alternativ können wir die richtigen Formeln für die Anzahl der Möglichkeiten beim Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge auch folgendermaßen herleiten: Für die erste gezogene Kugel stehen n Kugeln zur Auswahl. Es gibt also n verschiedene Möglichkeiten, eine Kugel zu ziehen. Beim zweiten Ziehen sind nur noch $n-1$ Kugeln in der Urne. Es gibt also nur noch $n-1$ verschiedene Möglichkeiten, eine Kugel zu ziehen. Kombiniert man die beiden ersten Ziehungen, so erhält man $n \cdot (n-1)$ verschiedene Reihenfolgen.

Nach k Ziehungen sind dementsprechend nur noch $n-k$ Kugeln in der Urne. Für die zuletzt gezogene Kugel gab es also gerade noch $n-k+1$ Möglichkeiten. Das ergibt zusammengefasst also:

$$
\begin{aligned}
n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) \quad &= n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-k+1) \cdot \frac{(n-k)!}{(n-k)!} \\
&= \frac{n!}{(n-k)!} \\
&= \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!} \cdot k! \\
&= \binom{n}{k} \cdot k!
\end{aligned}
$$