Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

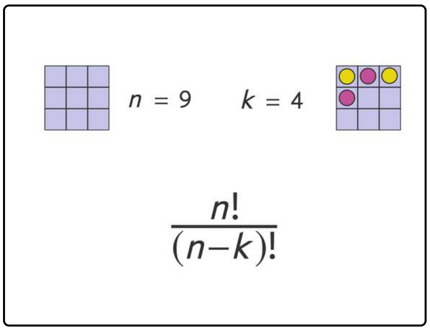
Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung Reihenfolge – Einführung

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

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

Gib die Anzahl möglicher Kombinationen an.

Setze die Zahlen ein.



Quentin hat sich auf das Duell mit seinem Bruder Eagle gut vorbereitet. Das Spielfeld von „Drei gewinnt“ hat 9 Felder, und Quentin hat alle möglichen Spielanfänge für die ersten 4 Züge auswendig gelernt.

Wir rechnen nach, wie viele Spielanfänge das sind. Bei dem Spiel „Drei gewinnt“ handelt es sich im Urnenmodell um **Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge**. Die Anzahl n der Kugeln in der Urne entspricht der Anzahl der Spielfelder. Die Anzahl k der gezogenen Kugeln aus der Urne stellt hier die Anzahl der auswendig gelernten Spielzüge dar.

Kannst Du nun nachrechnen, wie viele verschiedene Spielanfänge Quentin im Kopf haben muss?

vierten | 9 | 5 | $n!$ | neunten | 4 | $\binom{k}{n}$ | $k!$ | 3024 | $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$

Das Spielfeld von „Drei gewinnt“ besteht aus $n =$ ____________ (1) Feldern. Quentin hat alle Spielanfänge bis zum Spielzug $k =$ ____________ (2) auswendig gelernt.

Die Anzahl der Möglichkeiten M berechnet sich durch die Formel:
$M = \binom{n}{k} \cdot$ ____________ (3) $= \frac{n!}{(n-k)!}$.

Setzt man die Werte n und k in diese Formel ein, so ergibt sich:
$M =$ ____________ (4) $=$ ____________ (5)
Das ist also die Anzahl der Möglichkeiten bis zum ____________ (6) Zug.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 5

Gib die Anzahl möglicher Kombinationen an.

1. Tipp

Die Formel für die Anzahl der Möglichkeiten M beim Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge ist:
$M = \binom{n}{k} \cdot k!$

---

2. Tipp

Der **Binomialkoeffizient** lässt sich durch die Formel
$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$$
berechnen.

---

3. Tipp

Setze für n die Anzahl der Spielfelder und für k die Anzahl der gemerkten Züge ein und rechne das Ergebnis aus.

---

4. Tipp

Das Spielfeld ist quadratisch mit einer Kantenlänge von drei Feldern.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 5

Gib die Anzahl möglicher Kombinationen an.

Lösungsschlüssel: 1: 9 // 2: 4 // 3: $k!$ // [4+5][1]: $9\cdot8\cdot7\cdot6$ **oder** 3024 // 6: vierten

[1]Jede Antwort darf nur einmal eingesetzt werden. Die Reihenfolge ist frei wählbar.

Im Urnenmodell entspricht das Spiel „Drei gewinnt" dem **Ziehen ohne Zurücklegen und mit Beachtung der Reihenfolge**. Hierbei ist n die Anzahl der Spielfelder und k die Anzahl der Spielzüge, die Quentin auswendig lernen will. Die Formel für die Anzahl der Möglichkeiten ist $\binom{n}{k}\cdot k!$.

Wir setzen für n die Anzahl der Spielfelder und für k die Anzahl der gemerkten Spielzüge ein, d.h. $n=9$ und $k=4$. Damit erhalten wir

$$\begin{aligned}\binom{9}{4}\cdot 4! &= \frac{9!}{4!\cdot(9-4)!}\cdot 4!\\ &= \frac{9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{(4\cdot3\cdot2\cdot1)\cdot(5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1)}\cdot 4\cdot3\cdot2\cdot1\\ &= 9\cdot8\cdot7\cdot6\\ &= 3024\end{aligned}$$

Alternativ können wir die Lösung auch folgendermaßen herleiten: Für die Wahl des ersten Spielsteins stehen 9 freie Felder zur Auswahl. Für den zweiten dann nur noch 8 freie Felder, für den dritten 7 und für den vierten 6. Die Kombination aller 9 Möglichkeiten für den ersten Stein mit allen 8 Möglichkeiten für den zweiten, allen 7 Möglichkeiten für den dritten und 6 für den vierten ergibt insgesamt $9\cdot8\cdot7\cdot6=3024$ Kombinationsmöglichkeiten.