

MATHE 364

01.03. Anteile, Bruchteile, Prozentsätze, Wahrscheinlichkeiten

Kelly und Josie experimentieren mit der Computersimulation dieses Würfelspiels:

- Mit der Formel =ZUFALLSBEREICH(1;6) erzeugt die *Datei Zufallszahlen* von 1 bis 6.
- Kellys Gewinnzahlen sind 2, 4 und 6, Josies Gewinnzahlen sind 2, 3 und 5.
- Mit Formeln wie =WENN(A2=2;"u";"") wertet die Datei das *Würfelergebnis* aus. Jedes Spiel kann mit vier *Ereignissen* enden:
K, J, u (*unentschieden*) und **n** (*niemand* von beiden hat gewonnen).
- Mit Formeln wie =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") bestimmt die Datei im *Bereich* G2:G5 die *absolute Häufigkeit*, in diesem Beispiel, wie oft Kelly gewonnen hat.

a) Kelly und Josie haben ihre Datei im Bereich F1:H6 verändert.

Gib die Bedeutung der Zahl in G2 **an**: _____.

Gib die Bedeutung der Zahl in H2 **an**: _____.

In H2 steht die Formel =G2/G\$6. **Ergänze** den Lückentext: Der Zahlenwert aus Zelle G2 wird _____ Zahlenwert aus Zelle G6 _____.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Augenzahl	Josie	Kelly	unentschieden	niemand	Ereignis	absolute	relative Häufigkeit
2	5	J				J	28	0,28
3	5	J				K	32	0,32
4	3	J				u	18	0,18
5	5	J				n	22	0,22
6	5	J				Summe	100	1,00
7	3	J						
8	1				n			
9	4		K					
10	2			u				
11	1				n			
12	3	J						
13	5	J						

b) Die Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden ist $P(u) = \frac{1}{6}$, die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis **K** (*Kelly gewinnt*) ist $P(K) = \frac{2}{6}$. **Gib** die Wahrscheinlichkeiten für die anderen beiden Ereignisse **an**: $P(_) = _$ sowie $P(_) = _$.

Gib an, bis zu welcher Zeile die Formel =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") die simulierten Würfelspiele auswertet: insgesamt _____ simulierte Spiele.

Gib an, wie viele Zeilen in Spalte A bis E mit Formeln ausgefüllt sind: _____.

Begründe: Mit der aktuellen Anzahl ausgefüllter Zeilen kann keine der relativen Häufigkeiten mit der vorhergesagten Wahrscheinlichkeit übereinstimmen.

Beurteile: Sind die Ergebnisse von Zeile 2 bis Zeile 7 überhaupt realistisch?

Kelly und Josie experimentieren mit der Computersimulation dieses Würfelspiels:

- Mit der Formel =ZUFALLSBEREICH(1;6) erzeugt die *Datei Zufallszahlen* von 1 bis 6.
- Kellys Gewinnzahlen sind 2, 4 und 6, Josies Gewinnzahlen sind 2, 3 und 5.
- Jedes Spiel kann mit vier *Ereignissen* enden:
K, J, u (*unentschieden*) und **n** (*niemand* von beiden hat gewonnen).
- Formeln wie =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") bestimmen die *absolute Häufigkeit*.

a) Kelly und Josie haben ihre Datei im Bereich F1:H6 verändert.

Gib die Bedeutung der Zahl in G2 an: **Josie gewinnt 28 Spiele**.

Gib die Bedeutung der Zahl in H2 an: **Josie gewinnt 28 % aller Spiele**.

In H2 steht die Formel =G2/G\$6. **Ergänze** den Lückentext: Der Zahlenwert aus Zelle G2 wird **durch den** Zahlenwert aus Zelle G6 **dividiert**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Augenzahl	Josie	Kelly	unentschieden	niemand	Ereignis	absolute	relative Häufigkeit
2	5	J				J	28	0,28
3	5	J				K	32	0,32
4	3	J				u	18	0,18
5	5	J				n	22	0,22
6	5	J				Summe	100	1,00
7	3	J						
8	1				n			
9	4		K					
10	2			u				
11	1				n			
12	3	J						
13	5	J						

b) Wahrscheinlichkeit für Unentschieden: $P(\mathbf{u}) = \frac{1}{6}$

Wahrscheinlichkeit für das Ereignis **K** (*Kelly gewinnt*): $P(\mathbf{K}) = \frac{2}{6}$

Wahrscheinlichkeiten für die anderen Ereignisse **angeben**: $P(\mathbf{J}) = \frac{2}{6}$, $P(\mathbf{n}) = \frac{1}{6}$

Gib an, bis zu welcher Zeile die Formel =ZÄHLENWENN(B2:E60001;"K") die simulierten Würfelspiele auswertet: insgesamt **60 000** simulierte Spiele.

Gib an, wie viele Zeilen in Spalte A bis E mit Formeln ausgefüllt sind: **100**.

Begründe: Mit der aktuellen Anzahl ausgefüllter Zeilen kann keine der relativen Häufigkeiten mit der vorhergesagten Wahrscheinlichkeit übereinstimmen.

Bei einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{6}$ erwartet man bei 100 Spielen theoretisch

$16,\bar{6}$ mal unentschieden. Da die Anzahl 100 nicht durch 6 teilbar ist, können es aber nur 16 oder 17 mal sein. Ebenso könnte Josie mit 33 Gewinnen dem erwarteten Wert nur nahe kommen, kann aber niemals $33,\bar{3}$ mal gewinnen.

Beurteile: Sind die Ergebnisse von Zeile 2 bis Zeile 7 überhaupt realistisch? Die anfängliche Siegesserie sieht zwar unglaublich aus, reißt aber ab. Im Endeffekt gewinnt Josie sogar seltener als vorhergesagt. Das sind zufällige Schwankungen.