ÜBUNGSAUFGABEN WAHRSCHEINLICHKEIT - Lösungsvorschlag

1. Wie berechnet man die relative Häufigkeit? Man nimmt die absolute Häufigkeit und teilt durch…?

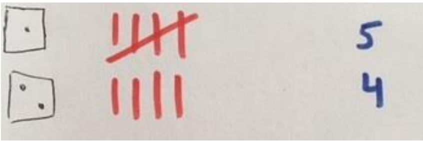
O 1 Prozent

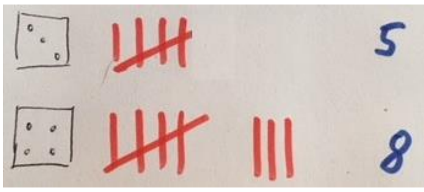
O die Hälfte der Gesamtzahl

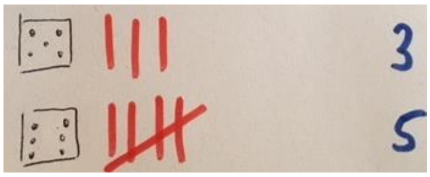
O 1

O Gesamtzahl

2. Wir nehmen einen normalen Würfel mit 6 Seiten. Wir würfeln diesen einige Male und führen eine Strichliste, wie oft welche Zahl fällt. Die Strichliste sieht danach wie unten abgebildet aus. Wie hoch ist die absolute und relative Häufigkeit der Augenzahl 3?







absolute Häufigkeit von 3: 5

relative Häufigkeit von 3: $\frac{5}{30} = \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$

3. Welche Wahrscheinlichkeit als gekürzten Bruch und in Prozent haben folgende Ereignisse?
   a) Mit einem 10-seitigen Würfel wird eine Zahl gewürfelt, die entweder prim oder gerade ist.
   b) Ein Glücksrad mit 7 gleich grossen Sektoren wird gedreht. Der Zeiger bleibt auf einer Primzahl stehen.
   c) Man würfelt mit einem normalen 6-seitigen Würfel eine gerade Zahl.

a) $\text{P (Zahl prim oder gerade)} = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = 80\%$

$\text{gü}: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10$

b) $\text{P (Zahl prim)} = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{4}{7} \approx 57.14\%$

$\text{gü}: 2, 3, 5, 7$

c) $\text{P (Zahl gerade)} = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$

$\text{gü}: 2, 4, 6$

4. Ein Glücksrad wurde 20-mal gedreht. Entscheide, ob die Aussage richtig oder falsch ist:
Die relative Häufigkeit für einen Trostpreis beträgt 0.25.

Haupt-gewinn	Trost-preis	Niete
3	5	12

$$\text{P (Trostpreis)} = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{5}{3+5+12} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$$

Die Aussage stimmt.

5. Berechne die Wahrscheinlichkeit (P) als gekürzten Bruch und in Prozent für folgende Würfel-Ereignisse mit einem normalen 6-seitigen Würfel.

a) P (3) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$

b) P (Zahl > 4) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$

c) P (keine 6) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\%$

d) P (7) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{0}{6} = 0 = 0\%$ unmögliches Ereignis

e) P (V2 **ODER** V3) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$

f) P (V2 **UND** V3) $= \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$

6. In einem Beutel sind 200 Kugeln. Es gibt rote, gelbe und blaue Kugeln. Wie viel Kugeln von jeder Sorte vorhanden sind, weiß man nicht. In einem Zufallsversuch wird nun mehrmals jeweils 1 Kugel aus dem Beutel geholt, die Farbe wird aufgeschrieben und die Kugel wird wieder in den Beutel zurückgelegt. Der Versuch wird 500-mal durchgeführt. Dabei waren 210 Kugeln rot, 110 Kugeln gelb und der Rest blau.
   a) Berechne die relativen Häufigkeiten h(rot), h(gelb) und h(blau) für die Ergebnisse „rote Kugel“, „gelbe Kugel“ und „blaue Kugel“.
   b) Berechne die theoretische Anzahl von jeder Kugelfarbe im Beutel.

relative Häufigkeit von ROT: $\frac{210}{500} = 0.42 = 42\%$

relative Häufigkeit von GELB : $\frac{110}{500} = 0.22 = 22\%$

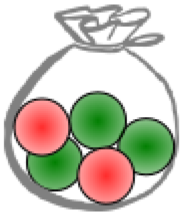
relative Häufigkeit von BLAU: $\text{Rest} = 0.36 = 36\%$

Anzahl rote Kugeln $= 0.42 \cdot 200\,\text{Kugeln}$ = 84 rote Kugeln hat es im Beutel

Anzahl gelbe Kugeln $= 0.22 \cdot 200\,\text{Kugeln}$ = 44 rote Kugeln hat es im Beutel

Anzahl blaue Kugeln $= 0.36 \cdot 200\,\text{Kugeln}$ = 72 rote Kugeln hat es im Beutel

7. In einem Beutel befinden sich zwei rote und drei grüne Kugeln.
Wie viele Kugeln müssen aus dem Beutel gezogen werden,
um ganz sicher von jeder Farbe mindesten eine Kugel zu haben?



Damit man **sicher immer** von beiden Farben mindestens eine Kugel hat, **muss man 4 Kugeln ziehen.**
Im ungünstigsten Falle zieht man nämlich die drei grünen, dann erst eine rote Kugel.

8. In einem Gefäß befinden sich 100 Kugeln. Wie viele Kugeln müssen grün sein, damit die angegebenen P(grüne Kugel) stimmen?

a) 10 % = **10** Kugeln b) $\frac{1}{4}$ = **25** Kugeln

c) 15 % = **15** Kugeln d) $\frac{3}{10}$ = **30** Kugeln

e) 27 % = **27** Kugeln f) $\frac{2}{5}$ = **40** Kugeln

9. Eine Lostrommel ist gefüllt mit 50 Nieten, 31 Trostpreisen, 17 grossen Preisen und 4 Hauptgewinnen.
Gib folgenden Wahrscheinlichkeiten in einem gekürzten Bruch und in % an.

a) $P(\text{Hauptgewinn}) = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{4}{102} = \frac{2}{51} \approx 3.92\%$

b) $P(\text{Preis}) = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{4+17+31}{102} = \frac{52}{102} = \frac{26}{51} \approx 50.98\%$

c) $P(\text{kein Gewinn}) = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{50}{102} = \frac{25}{51} \approx 49.02\%$

d) $P(\text{Trostpreis ODER Niete}) = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{81}{102} = \frac{27}{34} \approx 79.41\%$

10. In einem Sack befinden sich **25** Kugeln in 3 unterschiedlichen Farben. **Ein Fünftel** der Kugeln ist blau. Von den grünen Kugeln gibt es **10 weniger** als von den roten. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, eine grüne Kugel zu ziehen?

$\frac{1}{5}$ der 25 Kugeln sind blau. Also hat es 5 blaue Kugeln.

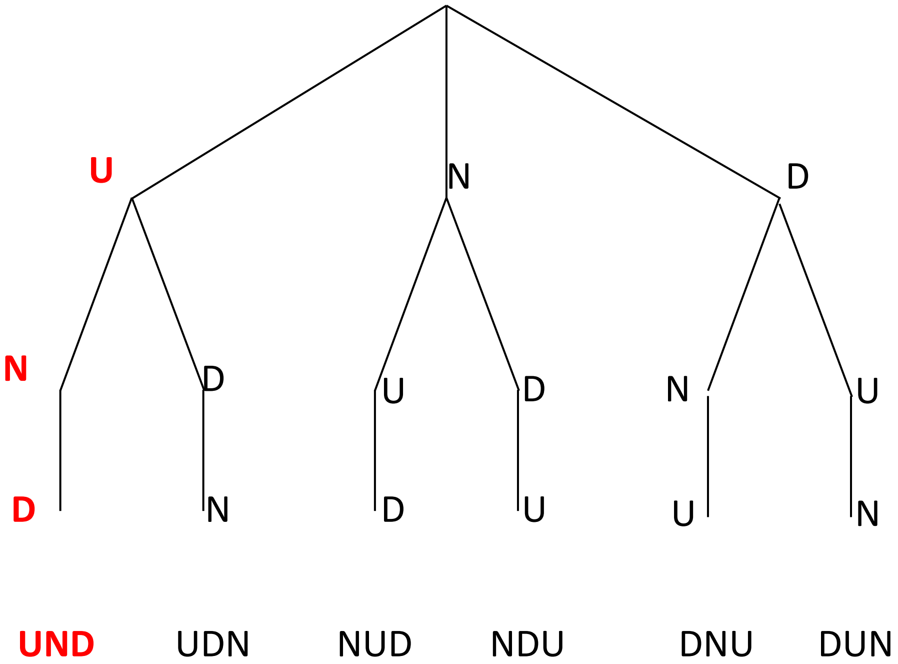
Von den restlichen 20 hat es 10 rote mehr als grüne Kugeln.

Durch ein wenig Überlegung sieht man, dass es 15 rote und 5 grüne Kugeln hat.

$P\,(\text{grün}) = \frac{\text{gü}}{\text{mö}} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = 20\%$

11. Die unteren Buchstaben D, N und U erscheinen mit gleicher Wahrscheinlichkeit in allen möglichen Abfolgen. Wie wahrscheinlich ist es, dass die Buchstabenfolge U-N-D stehen bleibt? Gib die Lösung als gekürzten Bruch an. Bäumchen!!!

D	N	U



$$P\,(UND) = \frac{gü}{mö} = \frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$$