

-
1. Ein Würfel wird viermal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Sechs fällt?
 2. 40% der Bevölkerung hat die Blutgruppe A. Zwei Personen kommen zur Blutspende.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Person die Blutgruppe A hat?
 3. In einem Test sollen 2 Fragen mit je 4 Auswahlantworten, unter denen sich die eine richtige Antwort befindet, durch ankreuzen beantwortet werden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, durch reines Raten
 - a) keine,
 - b) genau eine,
 - c) genau zwei richtige Antworten zu geben?
 4. Wie oft muss man einen Würfel mindestens werfen, wenn man mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% wenigstens einmal die Sechs erhalten will?
 5. Bei einem Spiel mit einem Einsatz von 1 € wird ein Würfel zweimal geworfen. Der Spieler gewinnt 2 €, falls beide Würfel die gleiche Augenzahl zeigen. Berechne den zu erwartenden Gewinn/Verlust des Spielers.
 6. In einem Korb befinden sich 20 Eier, 8 davon sind beschädigt. Man entnimmt zufällig nacheinander 5 Eier (ohne Zurücklegen). Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind genau 2 von den entnommenen Eiern beschädigt?
(Ansatz genügt)
 7. Im Bereich einer Bundesbahndirektion verkehren täglich 100 Lokomotiven. Eine (jede) Lokomotive fällt täglich mit 10%-iger Wahrscheinlichkeit wegen Wartungs- und Reparaturarbeiten aus. (Ergebnisse in Prozent mit einer Nachkommastelle, gerundet)
 - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass am Tage zwischen 7 und 13 Lokomotiven (Grenzen nicht eingeschlossen) ausfallen?
 - b) Um eventuell ausfallende Maschinen zu ersetzen, stehen 15 Lokomotiven bereit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Ersatzmaschinen nicht ausreicht?
 8. Für welche $a \in \mathbb{R}$ gilt (Bearbeitung ohne GTR): $a = |2a - 2|$?
 9. Für eine Wachstumsart gilt: $f'(x) = k \cdot (G - f(x))$.
Schreibe detailliert auf, was diese DGL über das Wachstum aussagt.
 10. Ein Brückenbogen wird durch die Funktion $f(x) = -\frac{1}{40}x^2 + 10$ beschrieben.
Im Punkt $A(25 | 25)$ befindet sich eine punktförmige Lichtquelle.
 - a) Welcher Teil des Brückenbogens liegt im Schatten?
 - b) In welchem Punkt N treffen die Lichtstrahlen senkrecht auf den Brückenbogen?

1. Ein Würfel wird viermal geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Sechs fällt?

$$P = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 = 51,8\%$$

2. 40% der Bevölkerung hat die Blutgruppe A. Zwei Personen kommen zur Blutspende. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine Person die Blutgruppe A hat? $P = 1 - 0,6^2 = 64,0\%$

3. In einem Test sollen 2 Fragen mit je 4 Auswahlantworten, unter denen sich die eine richtige Antwort befindet, durch ankreuzen beantwortet werden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, durch reines Raten
- a) keine, $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ b) genau eine, $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 2$ c) genau zwei richtige Antworten zu geben? $\frac{1}{4^2}$

4. Wie oft muss man einen Würfel mindestens werfen, wenn man mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% wenigstens einmal die Sechs erhalten will? 26

5. Bei einem Spiel mit einem Einsatz von 1€ wird ein Würfel zweimal geworfen. Der Spieler gewinnt 2€, falls beide Würfel die gleiche Augenzahl zeigen. Berechne den zuerwartenden Gewinn/Verlust des Spielers.
- $$-1 \cdot \frac{5}{6} + 1 \cdot \frac{1}{6} = -0,67$$

6. In einem Korb befinden sich 20 Eier, 8 davon sind beschädigt. Man entnimmt zufällig nacheinander 5 Eier (ohne Zurücklegen). Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind genau 2 von den entnommenen Eiern beschädigt? (Ansatz genügt)
- $$\frac{\binom{8}{2} \cdot \binom{12}{3}}{\binom{20}{5}} = 39,7\%$$

7. Im Bereich einer Bundesbahndirektion verkehren täglich 100 Lokomotiven. Eine (jede) Lokomotive fällt täglich mit 10%-iger Wahrscheinlichkeit wegen Wartungs- und Reparaturarbeiten aus. (Ergebnisse in Prozent mit einer Nachkommastelle, gerundet)

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass am Tage zwischen 7 und 13 Lokomotiven (Grenzen nicht eingeschlossen) ausfallen? $P(7 < X < 13) = 59,6\%$
- b) Um eventuell ausfallende Maschinen zu ersetzen, stehen 15 Lokomotiven bereit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Ersatzmaschinen nicht ausreicht? $P(X > 15) = 1 - P(X \leq 15) = 4,0\%$

8. Für welche $a \in \mathbb{R}$ gilt (Bearbeitung ohne GTR): $a = |2a - 2|$? $a_1 = 2, a_2 = \frac{2}{3}$

9. Für eine Wachstumsart gilt: $f'(x) = k \cdot (G - f(x))$.
Schreibe detailliert auf, was diese DGL über das Wachstum aussagt.
Die Änderungsrate ist proportional zur Differenz von Grenze und Bestand (Sättigungsmanko), ...

10. Ein Brückenbogen wird durch die Funktion $f(x) = -\frac{1}{40}x^2 + 10$ beschrieben.

Im Punkt $A(25 | 25)$ befindet sich eine punktförmige Lichtquelle.

- a) Welcher Teil Brückenbogens liegt im Schatten?

$$\text{Gleichung der Tangente an der Stelle } x_0: t(x) = -\frac{1}{20}x_0(x - x_0) - \frac{1}{40}x_0^2 + 10$$

$$t(25) = 25, x_0^2 - 50x_0 - 600 = 0 \implies x_0 = -10 \quad (x_0 = 60) \quad [-20, -10]$$

- b) In welchem Punkt N treffen die Lichtstrahlen senkrecht auf den Brückenbogen?

$$\text{Die Distanzfunktion: } d(x) = \sqrt{(25 - x)^2 + (25 - f(x))^2}$$

nimmt das Minimum an der Stelle $x = 12,79$ (GTR) an, $N(12,79 | 5,91)$.

