Stochastik (Geometrische Verteilung) **Prüfungsstoff**

Die *geometrische Verteilung* modelliert die Anzahl der Wiederholungen k, die nötig sind, bis bei unabhängigen Wiederholungen eines dichotomen (zweiwertigen) Experiments mit der Erfolgswahrscheinlichkeit p der erste Erfolg eintritt.

$$P(X=k) = (1-p)^{k-1}p \text{ für } k = 1, 2, \ldots \qquad \mathrm{E}(X) = \frac{1}{p} \qquad \mathrm{Var}(X) = \frac{1-p}{p^2}$$

1. Du kannst die Wahrscheinlichkeiten einer geometrisch verteilten Zufallsvariablen berechnen (Wahrscheinlichkeitsfunktion).

2. Du kannst die Summenformel der geometrischen Folge $s_n = a_1 \dfrac{1-q^n}{1-q}$ für die Berechnung kumulierter Wahrscheinlichkeiten einsetzen (Verteilungsfunktion). Zum Beispiel

   - $P(X \leq 5) = p \cdot \dfrac{1-(1-p)^n}{1-(1-p)}$
   - $P(X \geq 5) = 1 - P(X \leq 4) = \ldots$
   - $P(3 \leq X \leq 5) = P(X \leq 5) - P(X \leq 2) = \ldots$

3. Du kannst den Erwartungswert einer geometrisch verteilten Zufallsvariablen mit der Erfolgswahrscheinlichkeit p angeben.