

AUFGABENBLATT ZUR BINOMIALVERTEILUNG - WIEDERHOLUNGEN

Die Wahrscheinlichkeit für k Erfolge bei einem n -stufigen BERNOULLI-Versuch mit Erfolgswahrscheinlichkeit p berechnet sich nach der Formel:

$$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

Die zugehörige Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X : *Anzahl der Erfolge* heißt **Binomialverteilung**.

Mit Hilfe der Tabellen der kumulierten Binomialverteilung für verschiedene n und p (siehe Seite 502, 503) können nun relativ einfach die Wahrscheinlichkeiten ermittelt werden.

Aufgabe 1: Bestimme mit Hilfe der Tabellen die folgenden Wahrscheinlichkeiten.

- a) $n = 10; p = 0,1; P(X = 3)$ b) $n = 25; p = 0,2; P(X = 8)$
c) $n = 50; p = 0,4; P(20 \leq X \leq 25)$ d) $n = 100; p = 0,25; P(30 \leq X \leq 35)$

Aufgabe 2: Bestimme mit Hilfe der Tabellen die folgenden Wahrscheinlichkeiten.

- a) $n = 10; p = 0,5; P(X < 4)$ b) $n = 100; p = 0,2; P(X \leq 23)$
c) $n = 25; p = \frac{1}{6}; P(X > 5)$ d) $n = 50; p = \frac{1}{3}; P(X \geq 18)$

Aufgabe 3: Eine Münze wird 50-mal geworfen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat man

- a) mindestens 20- und höchstens 30-mal,
b) mindestens 25- und höchstens 35-mal,
c) weniger als 20-mal,
d) mehr als 20-mal Wappen?

Aufgabe 4: Ein Staubsaugervertreter verkauft im Durchschnitt bei 50 Hausbesuchen 5 Staubsauger. Morgen hat er 20 Vorstellungstermine. Mit welcher Wahrscheinlichkeit verkauft er

- a) mehr als 3, b) höchstens 2, c) mindestens 1 und weniger als 4 Staubsauger?

Aufgabe 5: Bestimme mit Hilfe der Tabellen die folgenden Wahrscheinlichkeiten.

Verwende bei der Berechnung die Misserfolgswahrscheinlichkeit $q = 1 - p$.

- a) $n = 10; p = 0,6; P(X \geq 7)$ b) $n = 50; p = 0,75; P(X \leq 35)$
c) $n = 25; p = \frac{5}{6}; P(X > 20)$ d) $n = 100; p = \frac{2}{3}; P(X < 70)$

Aufgabe 6: Bestimme mit Hilfe der Tabellen die folgenden Wahrscheinlichkeiten.

- a) $n = 25; p = 0,9; P(18 \leq X \leq 21)$ b) $n = 100; p = 0,8; P(70 < X < 78)$
c) $n = 50; p = 0,6; P(30 \leq X \leq 40)$ d) $n = 10; p = 0,75; P(2 < X \leq 8)$

Aufgabe 7: Ein Glücksrad (10 Nieten, 2 Gewinne) wird 50-mal gedreht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit **verliert** man

- a) in mehr als 40,
b) in mindestens 35 und höchstens 40,
c) in weniger als 35,
d) in genau 43 Spielen?

Aufgabe 8: In der Kantine einer Firma nehmen erfahrungsgemäß durchschnittlich 40 der 50 Angestellten ihr Mittagessen ein. Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden an einem zufällig ausgewählten Tag

- a) mehr als 40, b) weniger als 40, c) genau 40 Personen in der Kantine essen?

LÖSUNGEN

Aufgabe 1: a) 0,057 b) 0,062 c) 0,496 d) 0,140

Aufgabe 1: a) 0,172 b) 0,811 c) 0,102 d) 0,395

Aufgabe 3: a) 0,881 b) 0,555 c) 0,059 d) 0,899

Aufgabe 4: a) 0,133 b) 0,677 c) 0,745

Aufgabe 5: a) 0,382 b) 0,252 c) 0,594 d) 0,723

Aufgabe 6: a) 0,234 b) 0,250 c) 0,560 d) 0,756

Aufgabe 7: a) 0,683 b) 0,311 c) 0,006 d) 0,140

Aufgabe 8: a) 0,444 b) 0,416 c) 0,140