

Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften II
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Blatt 7

Aufgabe 26:

Zeigen Sie: Falls $|a| \leq 1$, $|b| \leq 1$, dann gilt für alle $n \in \mathbb{N}$: $|a^n - b^n| \leq n|a - b|$.

Tipp: Zeigen Sie zuerst $(a - b)(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + \dots + ab^{n-2} + b^{n-1}) = a^n - b^n$.

Aufgabe 27:

Seien X_1, X_2, \dots, X_m unabhängige Poisson-verteilte ZV, alle mit Parameter λ . Zeigen sie, dass dann $Y = \sum_{j=1}^m X_j$ eine Poisson-verteilte ZV ist mit Parameter $m\lambda$.

Aufgabe 28:

Ich fahre mit der Stadtbahnlinie 3 zum Einkaufen. Die fährt von meiner Haltestelle tagsüber in beiden Richtungen im 10-Minuten-Takt. Wenn ich die eine Richtung nehme, fahre ich zum Rewe, wenn ich die andere Richtung nehme, zum Jibi. Ich gehe zufällig zu irgendeinem Zeitpunkt zur Haltestelle und nehme die erstbeste Bahn, egal in welche Richtung. Neulich bemerke ich, dass ich in 80 % der Fälle im Jibi einkaufe, obwohl doch die Bahn in beide Richtungen gleich häufig fährt. Wie erklärt sich diese Diskrepanz?

Aufgabe 29:

Die Zahl der Samen, die eine Pflanze produziert, sei normalverteilt mit Erwartungswert $\mu = 150$ und Standardabweichung $\sigma = 25$. In einer zufälligen Stichprobe mit 10 Pflanzen, wie groß ist die W., dass eine der Pflanzen mehr als 200 Samen produziert?