

37. Eine Maschine produziert Nägel mit Länge 15cm und einer Standardabweichung von 3mm. Die Länge der Nägel ist normalverteilt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Nagel
- mindestens 14.8cm lang ist,
 - länger als 15.4cm ist,
 - zwischen 14.8cm und 15.4cm lang ist?

Wie dick muss eine Wand sein, damit ein vollständig eingeschlagener Nagel mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90% hinten nicht heraussteht?

38. Ein kleines Stück radioaktiven Materials hat eine Halbwertszeit von 692 Tagen, woraus sich ergibt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Atom innerhalb eines Tages zerfällt, gleich 0.1% ist. Das Stück besteht aus 999000000 Atomen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nach einem Tag mehr als 999999 Atome zerfallen sind?
- (a) Wie müsste das exakt gerechnet werden? (Nur Ansatz)
 - (b) Löse das Beispiel durch Normalapproximation.
 - (c) Wie viele Atome sind nach einem Tag mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% mindestens zerfallen?

39. Ein Hotelmanagement geht davon aus, dass 8% aller reservierten Zimmer nicht in Anspruch genommen werden und reserviert 28 Zimmer, obwohl nur 26 verfügbar sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Überbuchung gut geht?
- (a) Genauer Wert.
 - (b) Normalapproximation. Ist die Faustregel $np(1-p) \geq 9$ erfüllt? Verbessere das Ergebnis durch Stetigkeitskorrektur.

40. Analog zu Bsp. 39: Wie viele Buchungen dürfen bei 46 vorhandenen Zimmern entgegengenommen werden, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass Ausweichzimmer angemietet werden müssen, kleiner als (a) 5%, (b) 15% sein soll? Verwende die Normalapproximation.

41. Du kaufst dir ein Gerät, von dem du weißt, dass es nach einer gewissen Zeit X ausfallen wird, und diese Zeit ist exponentialverteilt, im Mittel 300 Tage. Nach 400 Tagen ist das Gerät aber immer noch nicht kaputt. Wie ist die Restzeit Y , bis das Gerät wirklich kaputt ist, jetzt verteilt? *Hinweis:* Betrachte $F_Y(y) = P(Y \leq y) = P(X \leq 400 + y \mid X > 400)$. Berechne den Erwartungswert der Restzeit.