

Beispiel 10

(2 Punkte)

Bei einer Umfrage zur Nutzung von sozialen Medien wurden folgende Daten erhoben, dabei bedeutet $k\% \dots M$, dass $k\%$ der Befragten angegeben haben, dass Sie M nutzen:

- 53% ... Twitter.
- 31% ... Instagram.
- 47% ... TikTok.
- 9% ... Twitter und Instagram.
- 15% ... Twitter und TikTok.
- 4% ... Instagram und TikTok.
- 3% ... alle drei Dienste.

Zeigen Sie, dass die vorliegenden Daten falsch sein müssen.

Bei der Fehlersuche stellt sich heraus, dass nur 21% angegeben haben, Instagram zu nutzen. Können die Daten jetzt stimmen? Falls ja, wie viel Prozent der Befragten nutzen keine der drei angegebenen sozialen Medien?

Beispiel 11

(2 Punkte)

Wir betrachten n Studierende, die sich für ein Abgabegespräch anmelden müssen. Es werden zehn Zeitslots angeboten und wir nehmen an, dass sich die Studierenden zufällig mit gleicher Wahrscheinlichkeit für einen der zehn Slots anmelden. Sei $p(n)$ die Wahrscheinlichkeit, dass sich mindestens zwei Studierende für einen gleichen Zeitslot anmelden.

- (a) Finden Sie eine Formel für $p(n)$.
- (b) Berechnen Sie $p(n)$ für zwanzig Studierende.
- (c) Wie groß darf die Anzahl an Studierenden n maximal sein, sodass $p(n) \leq \frac{1}{3}$?

Beispiel 12

(2 Punkte)

Ein DJ hat für sein Programm zwanzig Techno-Lieder, zwölf Poplieder und acht Rocklieder vorbereitet. Allerdings hat er nur Zeit zehn Lieder zu spielen, die er zufällig auswählen will, wobei er kein Lied öfter als einmal spielt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) kein Poplied gespielt wird?
- (b) zumindest neun Poplieder gespielt werden?
- (c) mindestens drei Lieder von jedem Genre gespielt werden?

Beispiel 13

(2 Punkte)

Bei der Herstellung von Motorblöcken weist durchschnittlich jeder hundertste einen Riss auf und muss aussortiert werden. Es werden zweihundert Motorblöcke kontrolliert. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) höchstens drei Motorblöcke Risse aufweisen.
- (b) nur der letzte Motorblock aussortiert werden muss.

Beispiel 14

(2 Punkte)

Es sei ein Zufallsexperiment mit Erfolgswahrscheinlichkeit p gegeben und X bezeichne die Anzahl an Durchführungen des Experiments bis das erste Mal ein Erfolg eintritt. Zeigen Sie

$$\mathbb{P}[X = k] = \frac{1}{k} B_{k,1-p}(k-1) = \frac{1}{k} B_{k,p}(1).$$

Wie lässt sich diese Gleichung interpretieren?