

Abitur 2010 Mathematik GK Stochastik Aufgabe C1

Eine Schokoladenfabrik stellt Überraschungseier her, von denen jedes fünfte eine Simpsons-Figur enthält. Die Überraschungseier werden im Einzelhandel lose (stückweise) oder in Schachteln zu je 20 Stück verkauft. Es wird garantiert, dass auch in jeder Schachtel die Anzahl der Eier mit einer Simpsons-Figur dem angegebenen Anteil entspricht.

Teilaufgabe 1.1 (15 BE)

Susi kauft 3 Eier aus einer großen Kiste mit losen Eiern. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie

- (1) genau eine Simpsons-Figur,
- (2) mindestens eine Simpsons-Figur

erhält.

Teilaufgabe 1.2

Susis großer Bruder Max kauft eine volle Schachtel Überraschungseier. Er öffnet daraus 3 Eier. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er

- (1) genau eine Simpsons-Figur,
- (2) mindestens eine Simpsons-Figur

erhält.

Teilaufgabe 1.3

Vergleichen Sie die Ergebnisse der Rechnungen von Aufgaben 1.1 und 1.2 unter Betrachtung der zugrunde liegenden Modelle.

Teilaufgabe 1.4

An ihrem 14. Geburtstag besitzt Susi endlich alle 7 verschiedenen Simpsons-Figuren. Sie stellt die Figuren von da an jeden Tag neu geordnet auf ihr Regal. Ermitteln Sie das Alter von Susi in Jahren, wenn sie alle möglichen Anordnungen aufgestellt hat.

Aus Rationalisierungsgründen werden von der Fabrik die Schachteln jetzt nicht mehr wie oben beschrieben mit Eiern bestückt, sondern zufällig mit den Eiern befüllt. Die oben beschriebene Garantie wird aufgehoben, es wird jetzt mit dem Spruch „In jedem 5. Ei steckt eine Simpsons-Figur“ geworben.

Teilaufgabe 2. (5 BE)

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit denen in einer Schachtel

- (1) genau 4,
- (2) mehr als 4

Simpsons-Figuren enthalten sind.

Für ein Schulfest werden fünf Schachteln mit Überraschungseiern in einem Supermarkt gekauft.

Teilaufgabe 3.1 (10 BE)

Berechnen Sie, wie viele Simpsons-Figuren die Schule erwarten kann und ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der genau die erwartete Anzahl eintritt.

Teilaufgabe 3.2

Nachdem beim Schulfest alle Eier geöffnet sind, wird festgestellt, dass nur 16 Simpsons-Figuren darin enthalten sind. Max beschwert sich bei dem Marktleiter des Supermarktes: „Die Eier-Fabrik hat uns betrogen.“ Der Marktleiter antwortet ihm: „Das liegt durchaus in einem Bereich, der nicht unwahrscheinlich ist.“

Bewerten Sie dies.