Übungsaufgaben zur VL EWMS, Wintersemester 2020/21

Blatt 1, Abgabe: 11.11.2020, 10 Uhr

1. (2 Punkte)

   Bei einer Lotterie werden 6 aus 49 Zahlen gezogen (ohne Zusatzzahl).

   Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, genau 5 Richtige zu haben? Stellen Sie zunächst die Menge der möglichen Versuchausgänge so dar, dass (offensichtlich) ein Laplace-Experiment entsteht!

2. (2 Punkte)

   Ein Lehrer verzichtet auf das Korrigieren und ermittelt die Noten wie folgt. Er wirft drei Würfel und nimmt die kleinste auftretende Augenzahl als Note.

   Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten der einzelnen Noten!

   Hinweise: Gehen Sie von einem geeigneten Laplace-Experiment aus und bestimmen Sie zunächst die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Note nicht besser als k ist ($k = 1, \ldots, 6$).

3. (2 Punkte)

   Durch Berechnung der jeweiligen Wahrscheinlichkeiten nehme man Stellung zu folgendem Argument:

   Beim dreimaligen Würfeln sind die Ergebnisse „die Augensumme ist 11“ und „die Augensumme ist 12“ gleichwahrscheinlich, da beide Summen auf jeweils sechs Arten dargestellt werden können. ($11 = 6{+}4{+}1 = 6{+}3{+}2 = 5{+}5{+}1 = 5{+}4{+}2 = 5{+}3{+}3 = 4{+}4{+}3$; $12 = 6+5+1 = 6+4+2 = 6+3+3 = 5+5+2 = 5+4+3 = 4+4+4$.)

4. (2+1 Punkte)

   Die folgende Aufgabenstellung ist einer Problemstellung aus dem zweiten Weltkrieg nachempfunden, als aus den Seriennummern erbeuteter Waffen die Gesamtproduktion geschätzt werden sollte:

   In einer Urne befinden sich N von 1 bis N nummerierte Kugeln und es werden n Kugeln nacheinander ohne Zurücklegen gezogen.

   (i) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die größte gezogene Zahl gleich k ist? (Wählen Sie eine Menge Ω der möglichen Versuchsausgänge so, dass alle diese Versuchsausgänge die gleiche Wahrscheinlichkeit haben. Stellen Sie danach das interessierende Ereignis „die größte gezogene Zahl ist gleich k“ als Teilmenge von Ω dar.)

   (ii) Für welchen Wert von N wird die obige Wahrscheinlichkeit maximal?