

Name:

Aufgabe						
Punkte						

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 17 Punkte.

Die Formelsammlung und ein Taschenrechner sind zugelassen.

1. (3 Punkte) Es werden drei Würfel geworfen. Die drei Augenzahlen werden zusammen gezählt.
 - a) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit für die Augensumme 17?
 - b) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit für die Augensumme 6?

2. (2 Punkte) Bei einem Zufallsexperiment hat das Ereignis A die Wahrscheinlichkeit $0.2 = 20\%$. Das Experiment wird vier Mal hintereinander durchgeführt. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau drei Mal das Ereignis A eintritt?

3. (5 Punkte) In einem Parlament gibt es 85 Frauen 75 Männer. Es wird eine Kommission mit 10 Mitgliedern gebildet. Mit welcher Wahrscheinlichkeit
 - a) wird die Parlamentspräsidentin in die Kommission gelost
 - b) enthält die Kommission 4 Männer.
 - c) enthält die Kommission höchstens zwei Frauen

4. (2 Punkte) In einem Raum befinden sich 5 zufällig ausgewählte Personen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass mindestens eine dieser Personen heute Geburtstag hat?

5. (2 Punkte) In einem Raum befinden sich 5 zufällig ausgewählte Personen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle an verschiedenen Tagen Geburtstag haben?

6. (3 Punkte) Bei Laboruntersuchungen auf Krankheiten sind nicht fehlerfrei. Es gibt Gesunde, bei denen die Krankheit diagnostiziert wird, und auch Kranke, bei denen die Krankheit nicht festgestellt wird. Hier geht es um ein solches Beispiel.

In einem Labor werden 2000 Proben von Patienten auf Grippe untersucht. Von diesen Patienten tragen 80 den Grippevirus in sich.

Die Untersuchung zeigt bei 95 Prozent der Vireenträger einen positiven Befund auf Grippe an. Aber auch bei 15 Prozent derjenigen, die den Virus nicht tragen, zeigt der Test einen positiven Befund auf Grippe an.

Jemand bekommt einen positiven Befund auf Grippe. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass er wirklich den Virus in sich trägt?

Lösungen:

1.) a) $3/216 = 1/72$ b) $10/216 = 5/108$

2.) $4 \cdot 0.2^3 \cdot 0.8$ (mit einem Baum klar machen)

3.) a) $\binom{159}{9} : \binom{160}{10} = \frac{1}{16}$

b) $\binom{75}{4} \cdot \binom{85}{6} : \binom{160}{10}$

c) Die Wahrscheinlichkeiten für 0, 1 oder zwei Frauen addieren:

$$\left(\binom{75}{0} \cdot \binom{85}{10} : \binom{160}{10} \right) + \left(\binom{75}{1} \cdot \binom{85}{9} : \binom{160}{10} \right) + \left(\binom{75}{2} \cdot \binom{85}{8} : \binom{160}{10} \right)$$

4.) $1 - \left(\frac{364}{365} \right)^5$

5.) $\frac{364}{365} \cdot \frac{363}{365} \cdot \frac{362}{365} \cdot \frac{361}{365}$

6.) Von den 80 Grippe-trägern werden 76 positiv getestet. Von den 1920 virenfreien werden 286 positiv getestet. Insgesamt werden 362 positiv getestet. Die gefragte Wahrscheinlichkeit ist $\frac{76}{362} \approx 20\%$