

**Schriftliche Übung Mathematik Stochastik II (für Nachschreiber)****SG14/24D****NAME:**

**Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein!**

**Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort!**

**Hilfsmittel: Taschenrechner**

1.) In einem Land der Dritten Welt leiden 1% der Menschen an einer bestimmten Infektionskrankheit. Ein Test zeigt die Krankheit bei den tatsächlich erkrankten zu 98% korrekt an. Leider zeigt der Test auch 3% der Gesunden als erkrankt an. Folgende Vierfeldertafel veranschaulicht die Zusammenhänge.

	T (positiv)	$\bar{T}$ (negativ)	
K (krank)	0,0098	0,0002	0,01
$\bar{K}$ (gesund)	0,0297	0,9603	0,99
	0,0395	0,9605	1

K : Die getestete Person ist krank  
 $\bar{K}$  : Die getestete Person ist gesund  
 T : Das Testergebnis ist positiv  
 $\bar{T}$  : Das Testergebnis ist negativ

Berechnen Sie:  $P_T(K)$  und  $P_K(\bar{T})$

Erklären Sie die Bedeutung der Ergebnisse und kommentieren Sie diese in bezug auf die Güte des Testverfahrens.

2.) In einer Tüte befinden sich 1 rotes, 2 grüne, 3 gelbe und 4 braune Gummibärchen. Jemand entnimmt drei Gummibärchen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erwischt er genau ein grünes Gummibärchen?

3.) Zwei Apfelsorten A und B sind in Kisten verpackt. In jeder Kiste befinden sich 20 Äpfel der Sorte A und 10 Äpfel der Sorte B. Nach 4 Wochen sind in einer Kiste 20% der Sorte A und 10% der Sorte B angefault. Es werden blind fünf Äpfel nacheinander entnommen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse:  
 A: Es sind genau 2 angefaulte Äpfel darunter.  
 B: Es sind genau 2 angefaulte Äpfel der Sorte A dabei.

4.) In einer Urne befinden sich 10 weiße und 20 rote Kugeln. Es werden blind drei Kugeln mit einem Griff gezogen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für:  
 a) 3 mal rot    b) 2 mal rot und 1 mal weiß    c) 2 mal weiß und 1 mal rot    d) 3 mal weiß

e) Es wird ein Gewinnspiel mit folgenden Regeln vereinbart: Aus der gleichen Urne werden wieder blind 3 Kugeln mit einem Griff gezogen. Es gilt folgender Auszahlungsplan:  
 3 mal rot: 2 €, 2 mal rot und 1 mal weiß: 1 €, 2 mal weiß und 1 mal rot: 5 €, 3 mal weiß: 10 €. Wie hoch darf der Einsatz sein, damit das Spiel für den Spieler fair ist? (Zwischenergebnisse:  $P(rrr)=57/203$ ,  $P(rrw)=95/203$ ,  $P(wwr)=45/203$ ,  $P(www)=6/203$ ).

f) Der Einsatz betrage 3 € pro Spiel. Wie hoch ist der im Mittel pro Spiel zu erwartende Gewinn des Veranstalters?

**Viel Erfolg!**