

<b>Thema:</b> Erwartungswert und Varianz bestimmen		<b>Grundkompetenz:</b> -
<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>

1) Bei einem Brettspiel kommt man erst ins Spiel, wenn man einen Sechser würfelt. Es darf sechs Mal gewürfelt werden. Die Zufallsvariable  $X$  gibt dabei die Nummer des Wurfes an, bei dem das erste Mal ein Sechser gewürfelt wird.

a) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung  $f$  von  $X$  an.

Nummer des Wurfes						
$f(x)$						

b) Bestimme den Erwartungswert und die Standardabweichung von  $X$ .

2) Vier Teile eines Küchengeräts sollen bei einer Kontrolle hintereinander auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden. Dabei kann jedes Teil unabhängig von den anderen drei mit einer Wahrscheinlichkeit von 8 % ausfallen. Die Zufallsvariable  $X$  gibt die Anzahl der Teile an, die überprüft werden, bis das erste Teil auftritt, welches nicht funktionsfähig ist.

a) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung  $f$  von  $X$  an.

Nummer des Wurfes				
$f(x)$				

b) Bestimme den Erwartungswert und die Standardabweichung von  $X$ .



<b>Thema:</b> Erwartungswert und Varianz bestimmen - Lösungen		<b>Grundkompetenz:</b> -
<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>

1) Bei einem Brettspiel kommt man erst ins Spiel, wenn man einen Sechser würfelt. Es darf sechs Mal gewürfelt werden. Die Zufallsvariable X gibt dabei die Nummer des Wurfes an, bei dem das erste Mal ein Sechser gewürfelt wird.

a) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung f von X an.

Nummer des Wurfes	1	2	3	4	5	6
f(x)	≈ 0,167	≈ 0,139	≈ 0,1157	≈ 0,096	≈ 0,0804	≈ 0,06698

b) Bestimme den Erwartungswert und die Standardabweichung von X.

$$E(X) = 0,167 + 2 \cdot 0,139 + 3 \cdot 0,1157 + 4 \cdot 0,096 + 5 \cdot 0,0804 + 6 \cdot 0,06698$$

$$= 4,97998 \approx 4,98$$

$$V(X) = (1 - 4,98)^2 \cdot 0,167 + (2 - 4,98)^2 \cdot 0,139 + (3 - 4,98)^2 \cdot 0,1157 + (4 - 4,98)^2 \cdot 0,096 + (5 - 4,98)^2 \cdot 0,0804 + (6 - 4,98)^2 \cdot 0,06698$$

$$V(X) \approx 4,495$$

$$\sigma = \sqrt{4,495} \approx 2,12$$

2) Vier Teile eines Küchengeräts sollen bei einer Kontrolle hintereinander auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden. Dabei kann jedes Teil unabhängig von den anderen drei mit einer Wahrscheinlichkeit von 8 % ausfallen. Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Teile an, die überprüft werden, bis das erste Teil auftritt, welches nicht funktionsfähig ist.

a) Gib die Wahrscheinlichkeitsverteilung f von X an.

Nummer des Wurfes	1	2	3	4
f(x)	0,08	≈ 0,0736	≈ 0,067712	≈ 0,06229504

b) Bestimme den Erwartungswert und die Standardabweichung von X.

$$E(X) = 0,08 + 2 \cdot 0,0736 + 3 \cdot 0,067712 + 4 \cdot 0,06229504$$

$$= 0,67951616 \approx 0,68$$

$$V(X) \approx 1,1875$$

$$\sigma = \sqrt{1,1875} \approx 1,0897$$

