Abi 17 Lsg WS I

A 1 a) Der Term beschreibt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei sieben Drehungen der blaue Sektor kein einziges Mal getroffen wird.

b) $P_p^{10}(X=2) = \binom{10}{2} \cdot p^2 \cdot (1-p)^8$

c) Die Aussage ist falsch, denn bei jeder Drehung wird der Sektor mit derselben Wahrscheinlichkeit getroffen.

d) Es stehen zwei Farben zur Auswahl, und zwar auf vier Stellen. Daraus ergibt sich:

$$N = 2^4 = 16$$

2 Eine Binomialverteilung hätte die zugehörigen Parameter $n = 4$ und $p = 0,5$. Dann wäre allerdings $P(X = 1) = 0,25$ im Widerspruch zum Histogramm.

B 1 a) $P_{0,4}^{200}(X \geq 70) = 1 - P_{0,4}^{200}(X \leq 69) \approx 0,0639$

b) A: $P(A) = P(\text{“00001??..”}) = 0,6^4 \cdot 0,4^1 \cdot 1^195 \approx 0,05184$

B: $\mu = n \cdot p = 200 \cdot 0,4 = 80$

$$\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot q} = \sqrt{200 \cdot 0,4 \cdot 0,6} = \sqrt{80 \cdot 0,6} = \sqrt{48} \approx 6,93$$

Intervall: $X \in [74;86] : P(B) = P_{0,4}^{200}(74 \leq X \leq 86) \approx 0,6518$

2 a) (a) Anzahl der Möglichkeiten, vier unterscheidbare Autos auf die freien Parkplätze zu verteilen.

(b) Anzahl der Möglichkeiten, vier nicht-unterscheidbare Autos auf die freien Parkplätze zu verteilen.

b) 90 Autos sind keine Kleinwagen. Also sind 10 Autos Kleinwagen. Da 7 Kleinwagen ohne ESP sind, bleiben drei Kleinwagen mit ESP.
$P_K(E)$, die Wahrscheinlichkeit von E unter der Bedingung K. Es handelt sich um die Wahrscheinlichkeit ein mit ESP ausgerüstetes Auto zu erwischen, wenn man nur die Kleinwagen untersucht. Daher ergibt sich:
$P_K(E) = \frac{3}{10}$

c) Da es sich hierbei um “Ziehen ohne Zurücklegen” handelt, wird die Wahrscheinlichkeit mit der hypergeometrischen Verteilung berechnet. Es sind 100 Autos, davon werden 30 ausgewählt. Bei diesen 100 Autos sind 3 Kleinwagen mit ESP ausgerüstet und $90 \cdot 0,4 = 36$ nicht-Kleinwagen mit ESP ausgerüstet, also insgesamt 39 von 100.
40% von 30, also 12 zufällig ausgewählte Autos haben ESP. Es ergibt sich also:

$$p = \frac{\binom{39}{12} \cdot \binom{61}{18}}{\binom{100}{30}}$$