

Abi 15 Lsg WS I

$$A \ 1 \ a) \ P(A) = \binom{5}{4} \cdot p^4 \cdot (1-p)^1$$

$$P(B) = p^2 \cdot (1-p)^3$$

b) Der erste Schuss könnte z.B. mit geringerer Trefferwahrscheinlichkeit geschossen werden, da der Athlet noch atemlos ist.

$$2 \ a) \ N = 6!$$

b) Drei Möglichkeiten für den Politiker an einer Seite. Zwei Möglichkeiten für das Vertauschen von Politiker und Journalistin (links-rechts). Die restlichen 4 Personen können beliebig verteilt werden. $N = 2 \cdot 3 \cdot 4!$

$$B \ 1 \ a) \ P(10) = p \cdot (1-p) + (1-p) \cdot p = p - p^2 + p - p^2 = 2p - 2p^2 \quad \checkmark$$

$$b) \ E(X) = 4 \cdot (1-p)^2 + 10 \cdot (2p - p^2) + 25p^2$$

$$E(X) = 4p^2 - 8p + 4 + 20p - 20p^2 + 25p^2 = 9p^2 + 12p + 4 \quad \checkmark$$

$$c) \ 9p^2 + 12p + 4 = 16$$

$$9p^2 + 12p - 12 = 0$$

$$3p^2 + 4p - 4 = 0$$

$$p_{1/2} = \frac{-4 \pm \sqrt{16+48}}{6} = \frac{-4 \pm 8}{6}$$

Die negative Lösung ist im Modell nicht anwendbar. Also gilt:

$$p = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$d) \ P_{\frac{1}{9}}^n(k \geq 1) > 0,99$$

$$1 - P_{\frac{1}{9}}^n(k = 0) > 0,99$$

$$1 - 0,99 > P_{\frac{1}{9}}^n(k = 0)$$

$$0,01 > \left(\frac{8}{9}\right)^n$$

$$\ln(0,01) < n \cdot \ln\left(\frac{8}{9}\right)$$

$$n > \frac{\ln(0,01)}{\ln(\frac{8}{9})}$$

$$n > 39,1$$

Es müssen mindestens 40 Kunden am Rad drehen!

2 a) Nullhypothese II: $p \geq 0,15$

Ablehnungsbereich: $\bar{A} = \{0; \dots; k\}$

Annahmebereich: $A = \{k + 1; \dots; 200\}$

Wenn k bestimmt ist, dann ist auch die Entscheidungsregel gefunden. k wird festgelegt über das Signifikanzniveau. Das Signifikanzniveau deckelt den Fehler erster Art, also die irrtümliche Ablehnung der Nullhypothese.

Unter Voraussetzung der Nullhypothese liegt die Stichprobe im Ablehnungsbereich:

$$P_{0,15}^{200}(X \leq k) \leq 0,1$$

Nachschauen im Tafelwerk ergibt $k = 23$ oder $\bar{A} = \{0; \dots; 23\}$; $A = \{24; \dots; 200\}$

b) Die Befürchtung eines Imageverlustes wurde als schwerwiegender erachtet. Beispielhafte Begründung:

Das Risiko, irrtümlich auf eine Beteiligung an der App zu verzichten und damit einen möglichen Imageverlust in Kauf zu nehmen, beträgt höchstens 10% und ist damit gering.