1. a)

	J	$\overline{J}$	
K	4%	40%	44%
$\overline{K}$	8%	48%	56%
	12%	88%	1

Rote Werte aus dem Text ermittelt

„Jeder Siebte derjenigen Befragten, die sich noch nicht für einen Kandidaten entschieden haben, ist Jungwähler“:

Noch nicht entschieden: $P(\overline{K}) = 56\%$
Davon jeder 7.: 56%:7 = 8%

b) $P_J\left(\overline{K}\right) = \frac{8\%}{12\%} = \frac{2}{3}$ und $P_{\overline{J}}\left(\overline{K}\right) = \frac{48\%}{88\%} = \frac{6}{11} < P_J\left(\overline{K}\right)$

2/3 gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass sich ein Jungwähler noch nicht für einen Kandidaten entschieden hat, während 6/11 die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Nicht-Jungwähler noch nicht für einen Kandidaten entschieden hat.

Da es insgesamt aber innerhalb der Bevölkerung wesentlich mehr Wähler über 24 Jahre gibt (88% aller Wähler) als Jungwähler, ist es nicht sinnvoll, sich vorwiegend auf diese zu konzentrieren.

c) Binomialverteilung Skript §06

$$P(X=6) = \binom{48}{6} \cdot 0{,}12^6 \cdot 0{,}88^{42} = 17{,}1\%$$

2. a) Signifikanztests Skript §08

n = 200

H_0: $p \le 0{,}5$ $\qquad A = \{0; 1; \ldots; \overset{112}{k}\}$
$\qquad\qquad\qquad \overline{A} = \{\underset{113}{k+1}; \ldots; 100\}$

$P^{200}_{0,50}(Z \ge k+1) \le 0{,}05 \quad => \quad 1 - P^{200}_{0,50}(Z \le k) \le 0{,}05$

$-P^{200}_{0,50}(Z \le k) \le -0{,}95 \;|\cdot(-1) \quad => \quad P^{200}_{0,50}(Z \le k) \ge 0{,}95$

$k \ge 112$ (Aus Tafelwerk)

Wenn sich weniger als 113 Wähler für den Kandidaten der Partei A aussprechen, dann entscheidet man sich für eine zusätzliche Kampagne.

b) Mit der gewählten Nullhypothese wird die Wahrscheinlichkeit, dass man irrtümlich keine zusätzliche Kampagne beginnt, auf höchstens 5% „gedrückt“. Diesen Irrtum möchte die Wahlkampfberaterin möglichst vermeiden.

3. a) Kombinatorik Skript §05.

Es werden insgesamt 3 Personen aus 12 ausgewählt. Bei genau einer Frau heißt das (im Zähler): eine Frau aus den 8 Frauen und 2 Männer aus den 4 Männern:

$$P(X=1)=\frac{\binom{8}{1}\binom{4}{2}}{\binom{12}{3}}=\frac{48}{220}=\frac{12}{55} \qquad P(X=2)=\frac{\binom{8}{2}\binom{4}{1}}{\binom{12}{3}}=\frac{112}{220}=\frac{28}{55}$$

b) Erwartungswert Skript §04

$$E(X)=0\cdot\frac{1}{55}+1\cdot\frac{12}{55}+2\cdot\frac{28}{55}+3\cdot\frac{14}{55}=\frac{110}{55}=2$$

$$Var(X)=(0-2)^2\cdot\frac{1}{55}+(1-2)^2\cdot\frac{12}{55}+(2-2)^2\cdot\frac{28}{55}+(3-2)^2\cdot\frac{14}{55}=$$

$$=4\cdot\frac{1}{55}+1\cdot\frac{12}{55}+0\cdot\frac{28}{55}+1\cdot\frac{14}{55}=\frac{30}{55}=\frac{6}{11}$$

c) E(Y) = n·p = 2

Var(Y) = n·p·(1–p) = $\frac{4}{3}>\frac{6}{11}$

In der Abbildung ist die Verteilung von X zentrierter am Erwartungswert 2, während in Abb.2 die Verteilung weiter gestreut ist.