$P(X \geqq 4) = 1 - P(X \leqq 3) = 1 - 0{,}93724 = 0{,}06276$

$P(X \leq 8)$

b) $H_0: p \geqq 0{,}1$ $\qquad X$

$X \in A = \{k; \ldots; 200\}$ H_0 wird beibehalten

$X \in \bar{A} = \{0; \ldots; k-1\}$ H_0 wird abgelehnt

$P(X \in \bar{A})\big|_{p=0{,}1} = P(X \leqq k-1) \overset{!}{\leq} 0{,}01$

$k-1 \leqq 10$

$k \leqq 11$

$P(X \leq k-1) \leqq 0{,}05$

$k-1 \leqq 12$

$k \leqq 13$

$n = 100$

$k \leqq 4$

$A = \{4; \ldots; 100\}$

$\bar{A} = \{0; \ldots; 3\}$

105/5

X sei die Anzahl von „Kopf"

$H_0: p \leq 0{,}5$

$X \in A = \{0; \dots; k\} \rightarrow$ f. H_0

$X \in \bar{A} = \{k+1; \dots; 100\} \rightarrow$ gegen H_0

$P(X \geq k+1)\Big|_{p=0{,}5} \leq 0{,}05$

$1 - P(X \leq k) \leq 0{,}05$

$0{,}95 \leq P(X \leq k)$

$\Rightarrow k \geq 58$

$X \in \{59; \dots; 100\} \Rightarrow$ H_0 wird abgelehnt

106/6 X sei die Anzahl der fehlerhaften Bälle $n = 100\ ;\ p = 0{,}05$

$$P(X=5) = \binom{100}{5} \cdot 0{,}05^5 \cdot 0{,}95^{95} = 0{,}18002$$

$$P(X \leqq 4) = 0{,}43598$$

$$P(4 \leqq X \leqq 10) = F(10) - F(3) = 0{,}98853 - 0{,}25784 = 0{,}73069$$

b) Entscheidungsregel

$X \in A = \{0; 1; \ldots; 7\} \rightarrow$ Lieferung bleibt

$X \in \bar{A} = \{8; \ldots; 100\} \rightarrow$ Lieferung zurück

(1) $P(X \geqq 8)\Big|_{p=0{,}05} = 1 - P(X \leqq 7) = 1 - 0{,}87204 = 0{,}12796$

also mit knapp 13% Wahrscheinlichkeit wird eine „einwandfreie" Lieferung irrtümlich zurückgeschickt.

(2) $P(X \geqq k)\Big|_{p>0{,}05} = 1 - P(X \leqq k-1) < 0{,}12$

$$0{,}88 < P(X \leqq k-1)$$

$$k-1 \geqq 8 \Rightarrow k \geqq 9$$

106/8 X Anzahl der Personen, die für ihn stimmen

$H_0: p \geqq 0{,}6$

Entscheidungsregel

$X \in A = \{k+1; \dots; 100\}$ $\Rightarrow$ H_0 wird beibehalten

$X \in \bar{A} = \{0; \dots; k\}$ $\Rightarrow$ H_0 wird abgelehnt

$P(X \leqq k)\Big|_{p=0{,}6} \leqq 0{,}05$ $\Rightarrow$ $k \leqq 51$

$A = \{52; \dots; 100\}$

$42 \in \bar{A} = \{0; \dots; 51\}$ $\Rightarrow$ H_0 kann irrtümlich mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden.

$P(X \leqq 42) = 0{,}00021 < 0{,}05$ sehr viel schärfer als verlangt!

107/12 $H_0: p_0 \leq 0{,}4$

Entscheidungsregel:

$X \in A = \{0; \ldots; k\}$ $\rightarrow$ für H_0

$X \in \overline{A} = \{k+1; \ldots; 100\}$ $\rightarrow$ gegen H_0

$P(X \geqq k+1)\big|_{p=0{,}4} \leqq 0{,}05$

$1 - P(X \leqq k) \leqq 0{,}05$

$P(X \leqq k) \geqq 0{,}95 \Rightarrow k \geq 48$

$45 \in A = \{0; \ldots; 48\}$

Man kann die Nullhypothese zum Signifikanzniveau 5% nicht ablehnen.

107/16 $H_0: p \geq 0{,}6$

Entscheidungsregel

$X \in A = \{k; \ldots; n\} \rightarrow$ für H_0

$X \in \bar{A} = \{0; \ldots; k-1\} \rightarrow$ gegen H_0

$n = 20$	$n = 50$	$n = 100$
$k = 8$	$k = 24$	$k = 52$
$A = \{8; \ldots; 20\}$	$A = \{24; \ldots; 50\}$	$A = \{52; \ldots; 100\}$
$\bar{A} = \{0; \ldots; 7\}$	$\bar{A} = \{0; \ldots; 23\}$	$\bar{A} = \{0; \ldots; 51\}$
$8 \in A$	$20 \in \bar{A}$	$40 \in \bar{A}$
H_0 kann nicht abgelehnt werden mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%	H_0 ablehnen	man kann H_0 mit 5% Irrtumswahrscheinlichkeit ablehnen