S. 248 Nr. 7 $\quad n = 100 \quad k = 33 \quad p = \frac{1}{3} = 0{,}\overline{3}$

Gesucht: $P(X > 33) = 1 - P(X \leq 33)$

$= 1 - 0{,}5188 = 0{,}4812$

<u>mindestens</u> 34: $X \geq 34$
oder <u>mehr als</u> 33: $X > 33$

cumul. Binom.

$P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + \ldots\ldots + P(X=33)$

$= \sum_{i=0}^{33} P(X=i)$

rel. Häufigk. Mittelwert, Erwartungsw.
Standardabw.

Wahrsch. Bäume, Binomialv.
σ-Regel
(bed. Wahrsch.)

a) genau 5 $P(X=5)$ Bin. Dichte

b) höchstens 5 $P(X\leq 5)$
weniger als 6 $P(X<6) = P(X\leq 5)$ kumul. Bin.

c) mindestens 5 $P(X\geq 5)$
mehr als 4 $P(X>4)$
$\left.\begin{matrix} P(X\geq 5) \\ P(X>4) \end{matrix}\right\} = 1-P(X\leq 4)$

kumul. Bin

d) zwischen 5 und 9 $P(5\leq X\leq 9)$
mehr als 4 und weniger als 10 $P(4<X<10)$
$\left.\begin{matrix} P(5\leq X\leq 9) \\ P(4<X<10) \end{matrix}\right\} P(X\leq 9)-P(X\leq 4)$

5-1

Dann lies n und p aus der Aufgabe.

für p

Beispiel: Von 200 Dosen sind im Schnitt 12 verdorben. Im Karton sind 80 Dosen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind a) b) c) d) Dosen verdorben.

$n = 80$ $\quad p = \frac{12}{200} = 0{,}06$

Lösung: $n = 80 \quad p = 0{,}06$

a) $P(X=5) = \binom{80}{5} \, 0{,}06^5 \cdot 0{,}94^{75} = 0{,}1804$

b) $P(X \leq 5) = 0{,}6521$ kumul. Bin. $k=5$

c) $P(X \geq 5) = 1 - P(X \leq 4) = 1 - 0{,}4717$ kumul. Bin $k=4$

d) $P(5 \leq X \leq 9) = \underbrace{P(X \leq 9)}_{\text{obere}} - \underbrace{P(X \leq 4)}_{\text{untere}}$ kumul Bin $k=9$ und $k=4$

$= 0{,}9787 - 0{,}4717 = 0{,}5070$

Vorraussetzungen wie S. 248 Nr. 7 Fischgericht $n = 100$ $p = \frac{1}{3}$

neue Frage: Wie viele Fischgerichte braucht der Koch, dass diese mit einer Wahrscheinlichkeit von 95,5 % ausreichen?

Erwartungswert $\mu(x)$

1. Berechne $\mu(X)$ und σ: $\mu(X) = n \cdot p = 100 \cdot \frac{1}{3} = 33,\overline{3} \approx 33$

$\sigma(x) = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p)}$ Standardabw. $\sigma(X) = \sqrt{100 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right)} = 4,714 \approx 5$

$2\sigma = 2 \cdot 4,714 = 9,428 \approx 9$

Mit einer Wsch. von 95,5 % werden zwischen $33 - 9$ und $33 + 9$, also zwischen 24 und 42 Fischgerichte gegessen.

Er muss also mindestens 42 Fischgerichte bereitstellen.

An einem Bahnhof kommen zwischen 16^{30} und 17^{00} jeweils 300 Personen an. Im Schnitt brauchen 8 % von ihnen ein Taxi.
Wie viele Taxen muss man mindestens vorhalten, das mit einer Wahrscheinlichkeit von a) 68 % b) 95,5 % und c) 99,7 % genug Taxen bereit sind?

$n = 300$ $p = 0{,}08$ für a) σ für b) 2σ c) 3σ

a) Berechne $\mu(x) = 300 \cdot 0{,}08 = 24$ $\sigma = \sqrt{300 \cdot 0{,}08 \cdot 0{,}92} = 4{,}70$

a) $\sigma \approx 5$ $24 - 5 = 19$ $24 + 5 = 29$ Zwischen 19 und 29 Taxen werden mit 68 % gesucht

b) $2\sigma = 9{,}4 \approx 9$ $24 - 9 = 15$ $24 + 9 = 33$ 33 Taxen.

c) $3\sigma = 14{,}1 \approx 14$ $24 - 14 = 10$ $24 + 14 = 38$ 38 Taxen