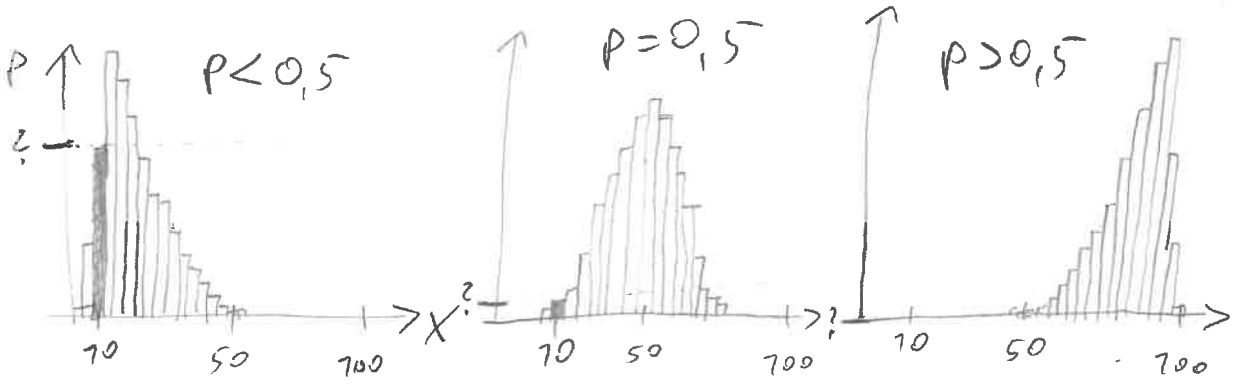
Zu LS Klausur (alt) S. 346

(3) „Für welchen Wert von p ist $B_{100;p}(70)$ am größten?"

1. Lösungsweg (richtig)

- Für unterschiedliche Werte von p erhält man unterschiedlich gefo_te B.verteilungen:



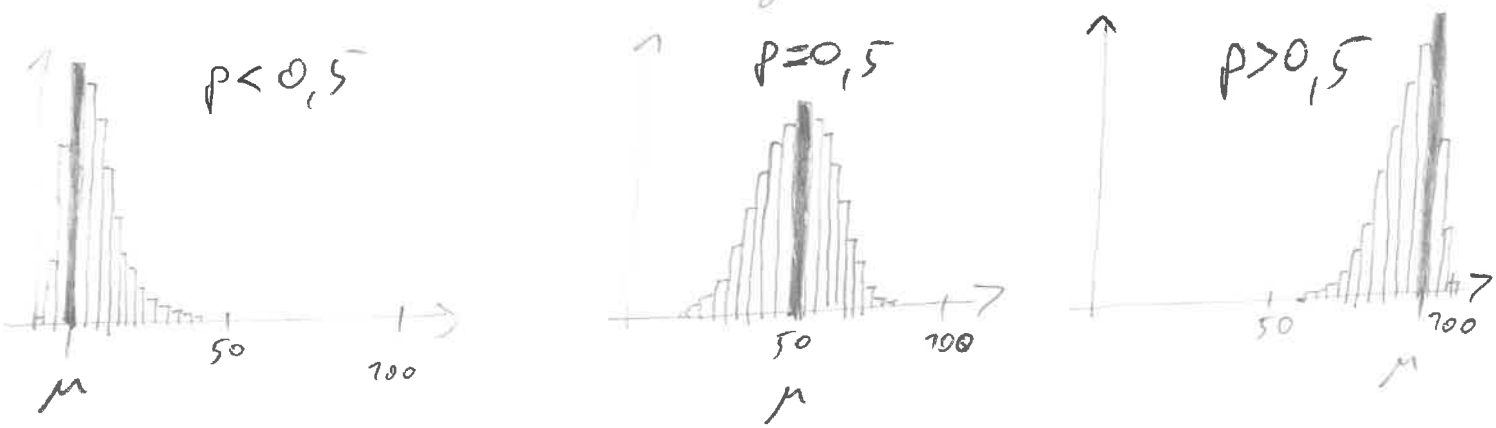
- In jeder dieser Verteilungen schaut man sich die 70. Säule an. ($P(X=70)$)
- Man vergleicht die jeweiligen 70. Säulen und sucht die Verteilung, bei der die 70. Säule (verglichen mit den 70. Säulen der anderen Verteilungen) am höchsten ist.
- Das p der entsprechenden Verteilung ist der gesuchte Wert.
- Im Beispiel: $\boxed{p=0,7}$ laut Lösungsbuch.

Lösungstechnik:

- Im Grafikfenster des CAS die Funktion $f(x)=$ binompdf$(100, x, 70)$ darstellen lassen und Maximum suchen.

2. Lösungsweg (richtig? falsch? Wenn ja, warum?!)

- Der Erwartungswert einer B.verteilung ist $\mu = n \cdot p$.
- Bei B.verteilungen liegt dort (oder unmittelbar links oder rechts davon) die höchste Säule der Verteilung.
- Für unterschiedliche Werte von p erhält man unterschiedliche B.verteilungen:



- Man sieht für jede dieser Verteilungen den Erwartungswert μ, also den Ort der höchsten Säule (verglichen mit den anderen Säulen dieser einen Verteilung.)
- Die Verteilung(en), die ihre höchste(n) Säule(n) bei X = 10 haben, sucht man. (→Achtung, das sind mehr als eine, nämlich alle, für die der Erwartungswert $9{,}5 < \mu < 10{,}5$ ist.) Picken wir uns die heraus, wo $\mu = 10$ (exakt). (Warum eigentlich?!)

Lösungstechnik:

$10 \stackrel{!}{=} \mu = n \cdot p \quad \Leftrightarrow \quad \boxed{p = \frac{10}{n} = \frac{10}{100} = 0{,}1}$

→ Man erhält den selben Wert wie bei Lösungsweg 1, obwohl man eine ganz andere Frage beantwortet hat. Weg 2 beantwortet nämlich die Frage:

„Für welchen Wert von p hat die zugehörige Verteilung ihre höchste Säule bei $X = 10$?"

Das ist nicht die Frage der Aufgabe!

- Die erste Methode vergleicht die selbe Säule über Verteilungs-Hinweg auf einer gemeinsamen Skala.
- Die zweite Methode sucht in jeder einzelnen Verteilung – unabhängig voneinander – die höchste Säule.
- Das Lösungsbuch behauptet ohne weiter Erläuterung, dass beide Lösungswege möglich sind. Warum?!

Also: Warum ist die Verteilung mit $\mu = 10$ auch diejenige, welche die höchste 10. Säule von allen Verteilungen hat ?!

Gilt das allgemein? Wenn ja, warum?

Und: Kann ein Schüler beide Lösungswege gleichgut wählen?

(ohne weitere Erläuterung?)