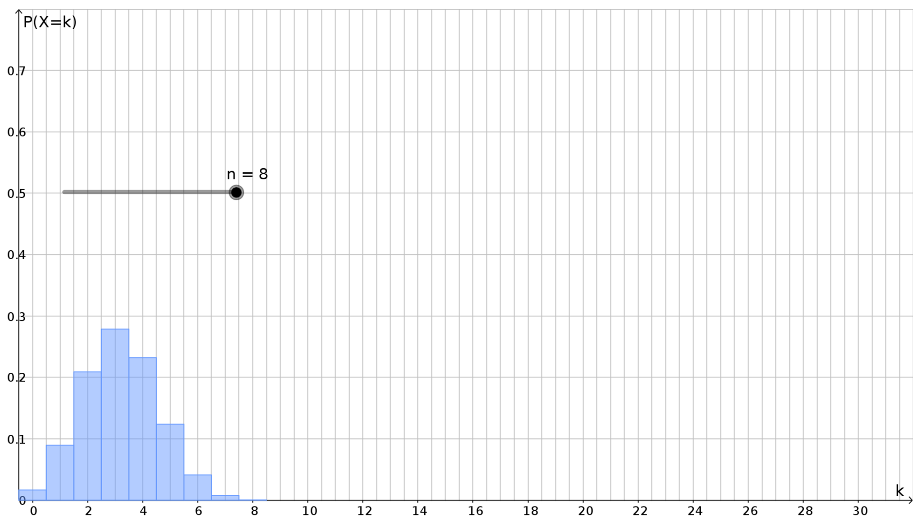
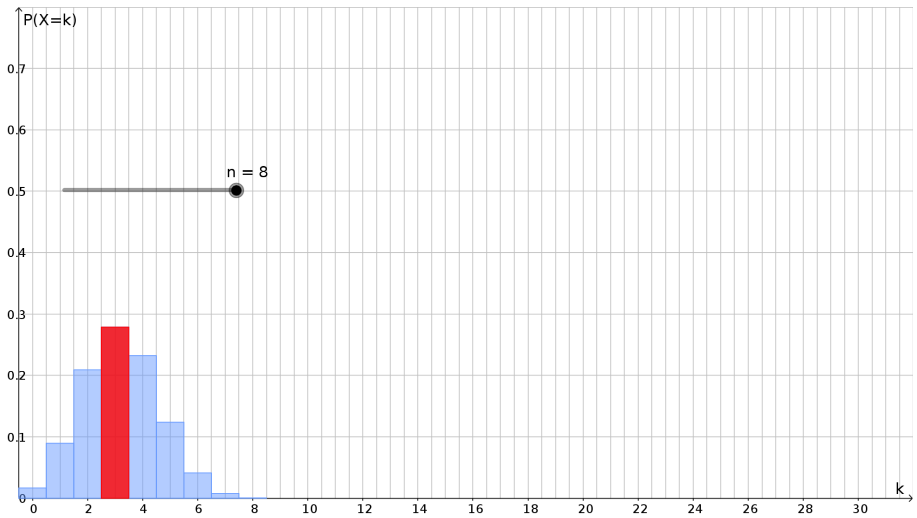
(1)

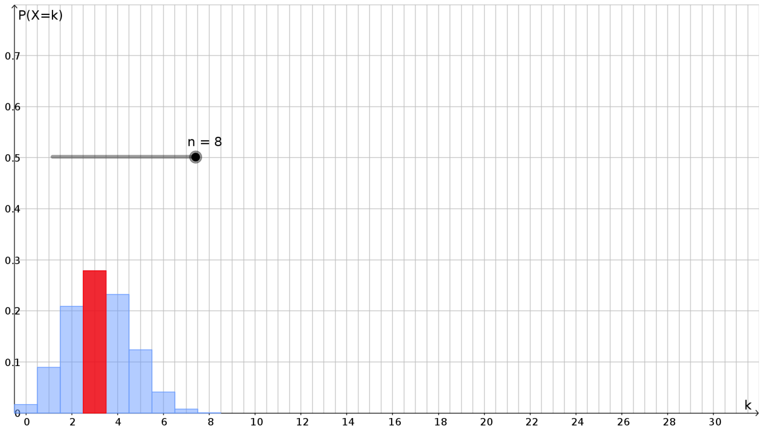


(2)

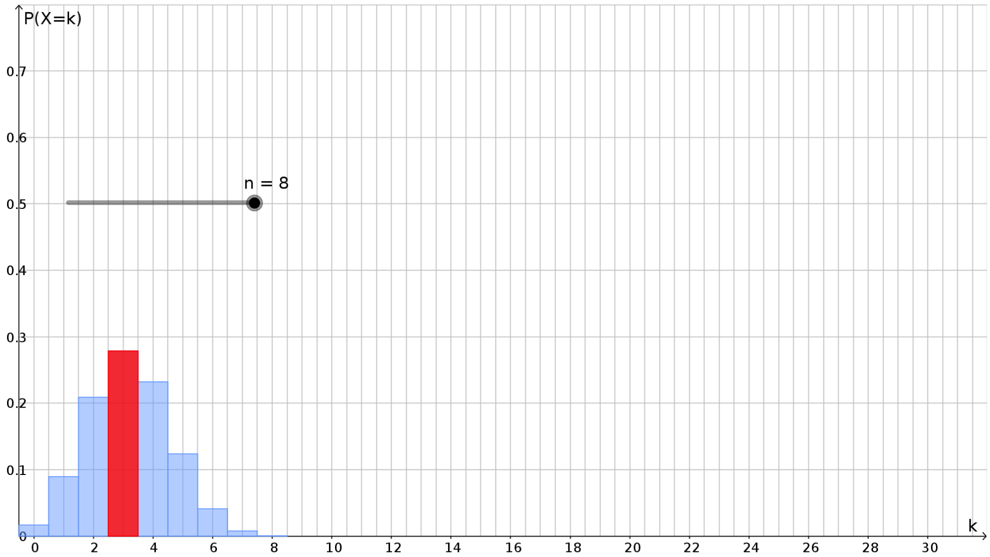


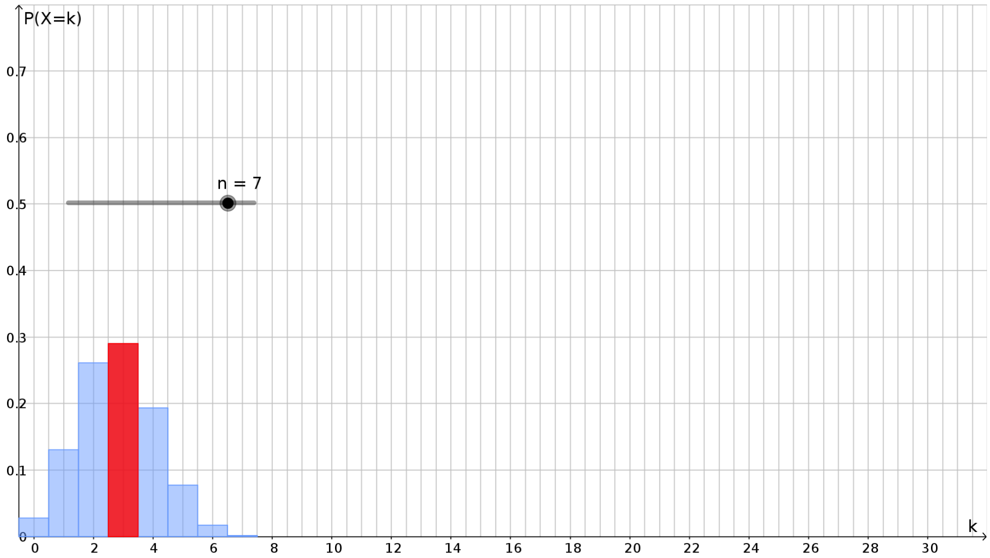
Die höchste Säule ist bei $k = 3$ und hat die Höhe 0,28.

(3)



- *Die höchste Säule bewegt sich mit jedem Schritt weiter nach links.*
  Falsch. Beispielsweise für $n = 8$ und $n = 7$ ist die höchste Säule bei $k = 3$.



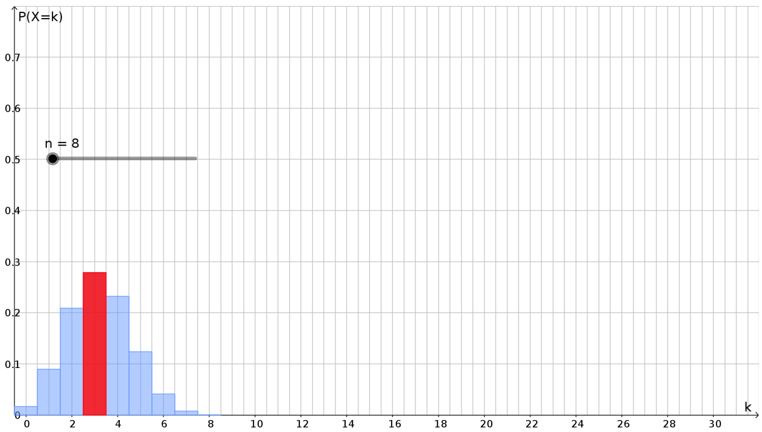


- *Die höchste Säule bewegt sich nicht nach rechts.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule bewegt sich entweder nach links oder bleibt stehen.*
  Richtig.
- *Es gibt immer genau eine höchste Säule.*
  Falsch. Für $n = 4$ gibt es zwei höchste Säulen bei $k = 1$ und $k = 2$.
  (Dies lässt sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli nachweisen.)

- *Die höchste Säule wird immer größer.*
  Falsch. Für $n = 5$ und $n = 4$ ist höchste Säule gleich groß.
  (Dies lässt sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli nachweisen.)

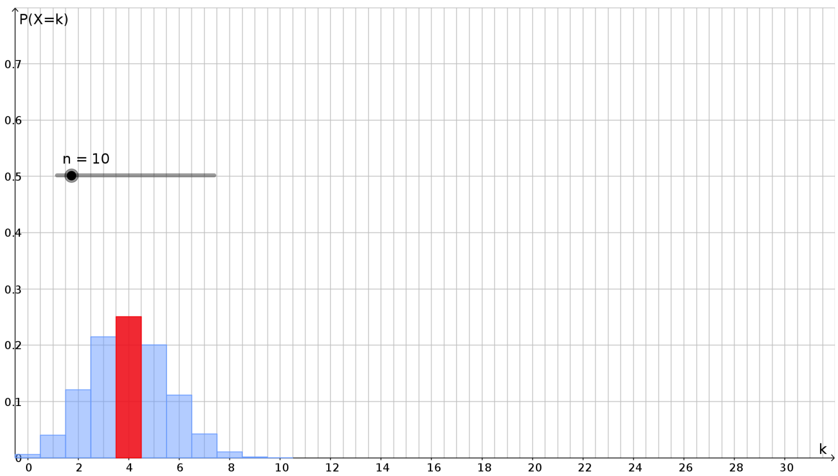
- *Die höchste Säule wird nicht kleiner.*
  Richtig.

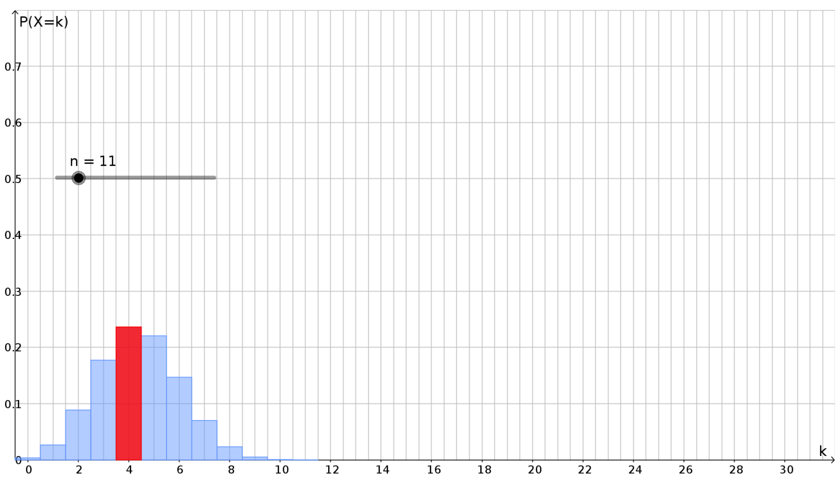
(4)



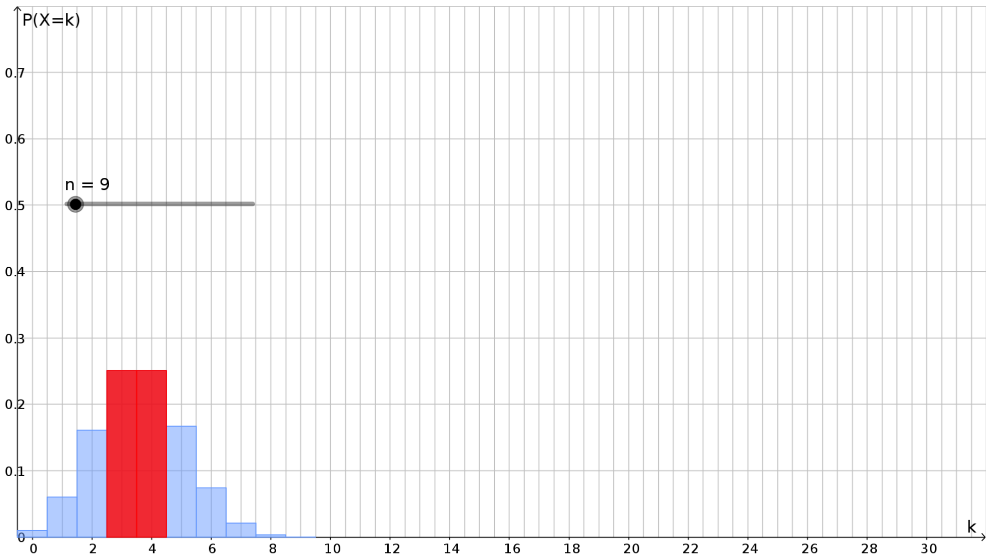
Säulen befinden sich im Bereich für $k = 0$ bis $k = n$. Allerdings sind beispielsweise für $n = 30$ die Säulen für $k = 0, 1, 2$ und $k = 21, \ldots, 30$ kaum sichtbar, weil ihre Höhe fast 0 ist.

- *Die höchste Säule bewegt sich mit jedem Schritt weiter nach rechts.*
  Falsch. Beispielsweise für $n = 10$ und $n = 11$ ist die höchste Säule bei $k = 4$.

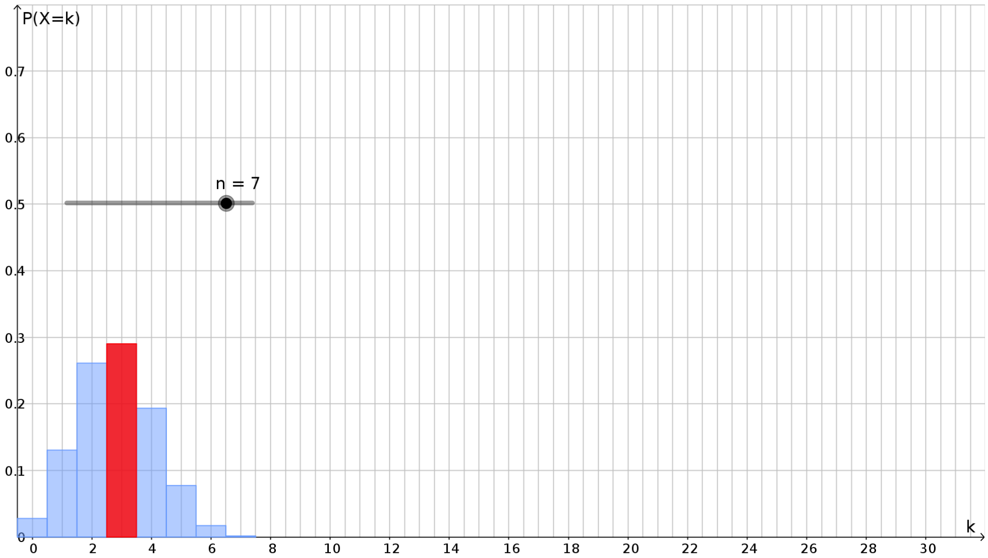


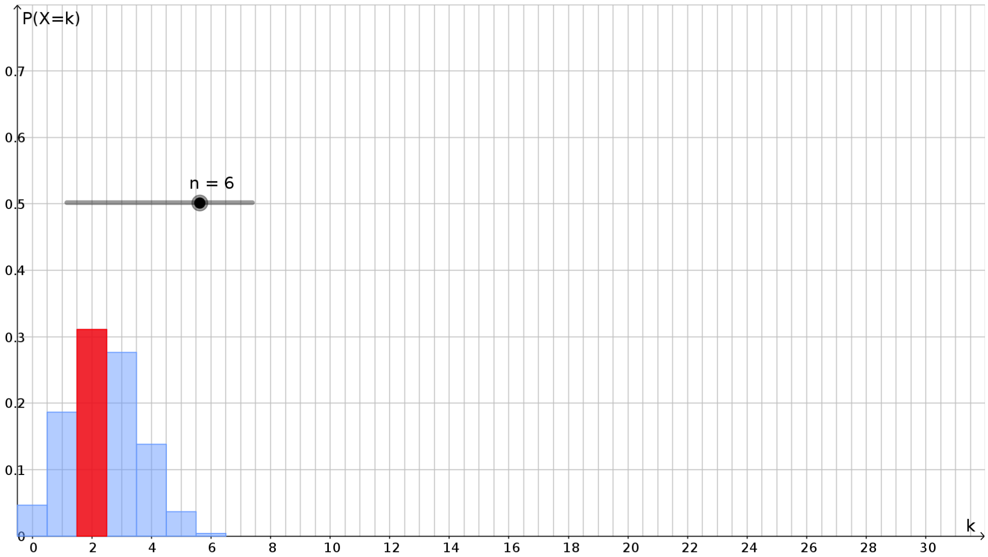


- *Die höchste Säule bewegt sich nicht nach links.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule bewegt sich entweder nach rechts oder bleibt stehen.*
  Richtig.
- *Es gibt immer genau eine höchste Säule.*
  Falsch. Für $n = 9$ gibt es zwei höchste Säulen bei $k = 3$ und $k = 4$.
  (Dies lässt sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli nachweisen.)



- *Die höchste Säule wird immer größer.*
  Falsch. Für $n = 9$ und $n = 10$ ist höchste Säule gleich groß.
  (Dies lässt sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli nachweisen.)





Es fällt auf, dass wenn es für n (hier $n = 9, 14, 19, 24, 29$) zwei höchste Säulen bei

- *Die höchste Säule wird nicht kleiner.*
  Richtig.

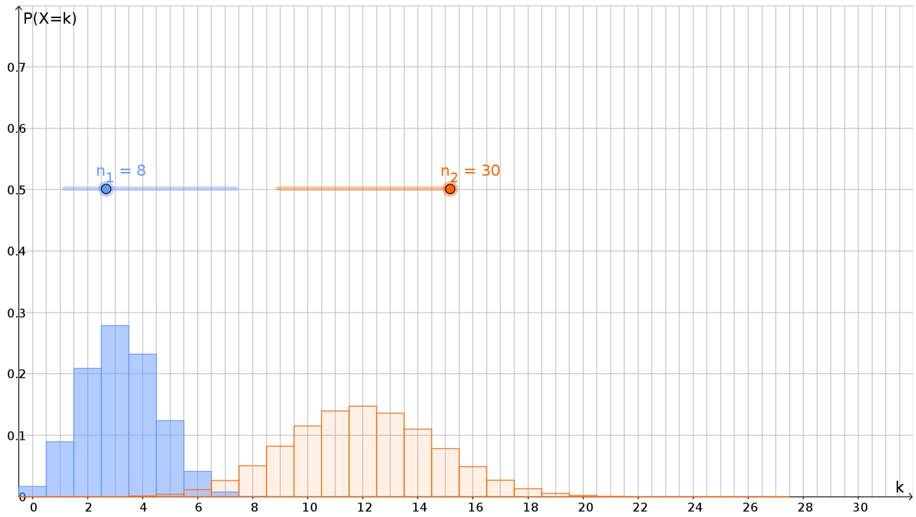
Anmerkung:

Für alle $n = 10a+4$ ($a \geq 0$) gibt es zwei höchste Säulen bei $k = 4a+1$ und $k = 4a+2$. Diese Säulen sind genauso groß wie die höchste Säule für $n = 10a+5$ bei $k = 4a+2$.

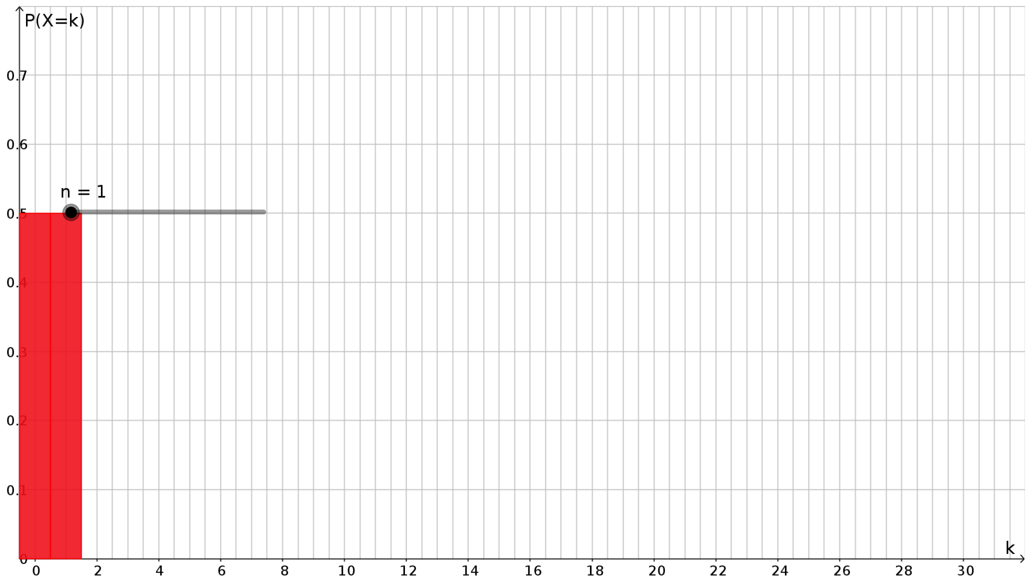
Für alle $n = 10b-1$ ($b \geq 1$) gibt es zwei höchste Säulen bei $k = 4b-1$ und $k = 4b$. Diese Säulen sind genauso groß wie die höchste Säule für $n = 10b$ bei $k = 4b$.

Beide Aussagen lassen sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli beweisen.

(5) Ist $n_2 > n_1$ so wirkt das Histogramm für n_2 breiter.
Für n_2 gibt es dann mehr Möglichkeiten für die Trefferanzahl k. Deshalb gibt es mehr Balken. Das Histogramm wirkt breiter (wenn p gleich bleibt).



(6)



Überprüfung der Aussagen, wenn n größer wird:

- *Die höchste Säule bewegt sich mit jedem Schritt weiter nach rechts.*
  Diese Aussage ist schwer zu beurteilen, da es abwechselnd eine und zwei höchste Säulen gibt. In jedem Schritte wandert die höchste Säule um *einen halben Schritt* nach links.
- *Die höchste Säule bewegt sich nicht nach links.*
  Richtig.
- *Die höchste Säule bewegt sich entweder nach rechts oder bleibt stehen.*
  Richtig.

- *Es gibt immer genau eine höchste Säule.*
  Falsch, wenn n ungerade ist gibt es zwei höchste Säulen.
- *Die höchste Säule wird immer kleiner.*
  Falsch, wenn n ungerade ist, so ändert die höchste Säule im nächsten Schritt ihre Größe nicht.
- *Die höchste Säule wird nicht größer.*
  Richtig.

(7) Für alle ungeraden $n = 2a - 1$ ($a \geq 1$) gibt es zwei höchste Säulen bei $k = a - 1$ und $k = a$. Diese Säulen sind genauso groß wie die höchste Säule für $n = 2a$.

Dies lässt sich mit Hilfe der Formel von Bernoulli zeigen.