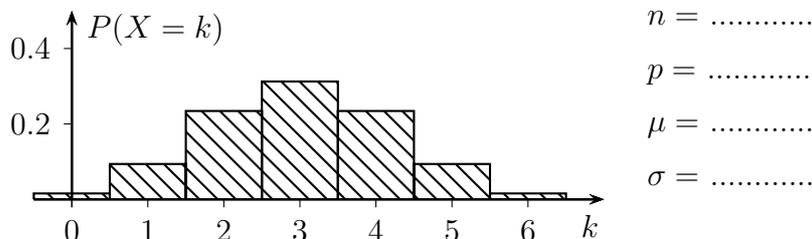


Binomial- und Normalverteilung

1. Histogramm

In der folgenden Abbildung ist das symmetrische Histogramm einer binomialverteilten Zufallsvariable X mit den Parametern n und p zu sehen. Bestimme aus dem Diagramm die Anzahl der Versuche n sowie die Wahrscheinlichkeit p und den Erwartungswert μ sowie die Standardabweichung σ der Zufallsvariable!



2. Formeln und Histogramm

Stellt man die Binomialverteilung in einem Histogramm dar, so ergibt sich ein Maximum in der Nähe des Erwartungswertes μ . Es sei p die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ereignis eintritt, n die Anzahl der Versuche und σ die Standardabweichung.

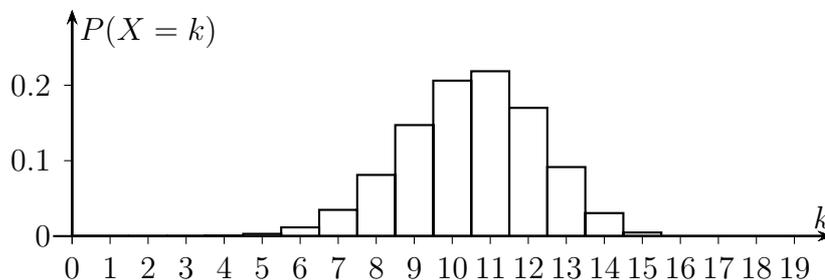
Im Folgenden sind drei der fünf Aussagen richtig. Kreuze diese an!

Hält man p fest, wandert das Maximum mit wachsendem n nach rechts.	<input type="radio"/>
Hält man n fest, hat σ für $p = 0,5$ ein Minimum.	<input type="radio"/>
Bei festem p wird σ mit wachsendem n größer.	<input type="radio"/>
Eine Vervierfachung von p führt zu einer Verdopplung von μ , wenn n konstant ist.	<input type="radio"/>
Eine Vervierfachung von n führt zu einer Verdopplung von σ , wenn p konstant ist.	<input type="radio"/>

3. Wahrscheinlichkeiten

Zeichne in dem Histogramm der binomialverteilten Zufallsvariable X mit den Parametern $n = 15$ und $p = 0,7$ folgende Wahrscheinlichkeiten ein!

-) $P(X = 7)$
-) $P(7 < X \leq 11)$
-) $P(X \geq 13)$

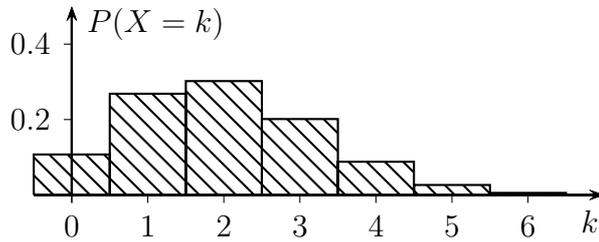


4. Wahrscheinlichkeitsdichte von Normalverteilung

Gib die Wahrscheinlichkeitsdichte ρ jener Normalverteilung an (und zeichne diese), die zur Annäherung der Binomialverteilung mit den Parametern $n = 85$ und $p = 0,3$ verwendet werden kann!

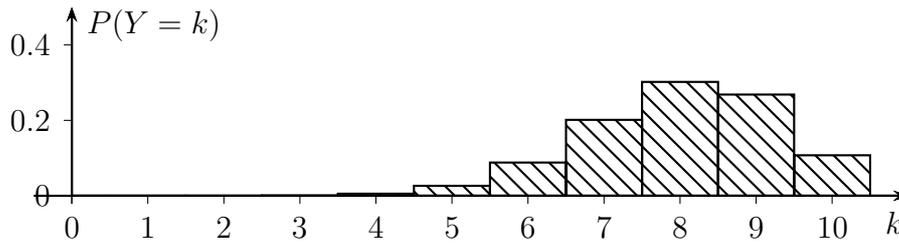
5. Links- bzw. rechtsschiefe Verteilung

Die Histogramme der beiden binomialverteilten Zufallsvariablen X und Y sind in den folgenden beiden Abbildungen dargestellt. Für eine der beiden Zufallsvariablen gilt $n = 10$, $p = 0,2$ und für die andere gilt $n = 10$, $p = 0,8$. Ordne den Histogrammen die richtigen Parameter zu!



$n = \dots\dots\dots$

$p = \dots\dots\dots$



$n = \dots\dots\dots$

$p = \dots\dots\dots$

6. Richtig oder falsch? Kreuze an!

Falls eine Aussage deiner Meinung nach falsch ist, gib eine Begründung an!

- a) Der Erwartungswert μ einer binomialverteilten Zufallsvariable fällt stets mit jener Stelle zusammen, an der das zugehörige Histogramm ein Maximum hat.
 Richtig Falsch
- b) Das Histogramm einer Binomialverteilung mit den Parametern $n = 3$ und $p = 0,8$ ist symmetrisch um den Erwartungswert.
 Richtig Falsch
- c) Die Wahrscheinlichkeitsdichte jener Normalverteilung, die zur Annäherung einer Binomialverteilung verwendet werden kann, ist symmetrisch zum Erwartungswert.
 Richtig Falsch
- d) Es sei ρ die Wahrscheinlichkeitsdichte jener Normalverteilung, die die Binomialverteilung der Zufallsvariable X annähert, dann gilt: $P(X = k) = \rho(k)$.
 Richtig Falsch

7. Parameter gesucht

Die Normalverteilung mit den Parametern $\mu = 210$ und $\sigma = 7,93725$ ist eine Annäherung an eine Binomialverteilung. Welche Parameter n und p hat diese Binomialverteilung?

8. Histogramm zeichnen

Zeichne das Histogramm für eine Binomialverteilung mit den Parametern $n = 7$ und $p = 0,6$! (*Hinweis:* Auf der Wahrscheinlichkeits-Achse soll eine Wahrscheinlichkeit von 0,05 einem Zentimeter entsprechen.)