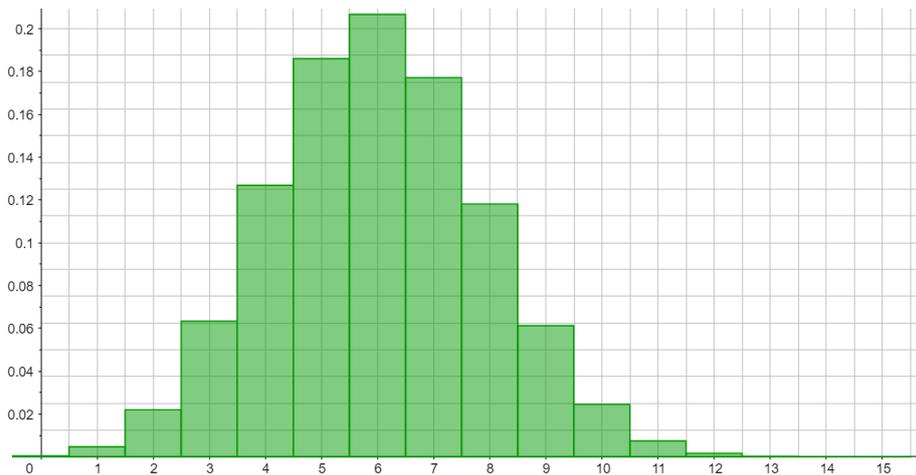
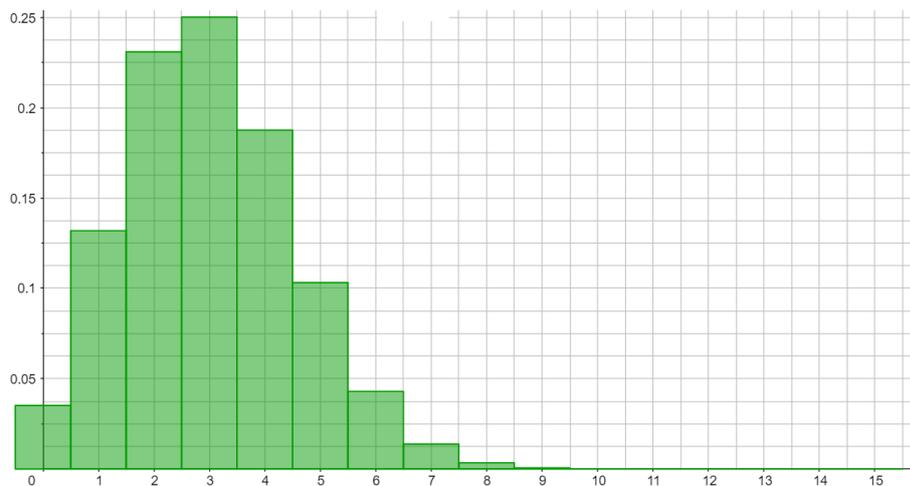


# Übungen zum Erwartungswert und zur Standardabweichung bei Binomialverteilungen

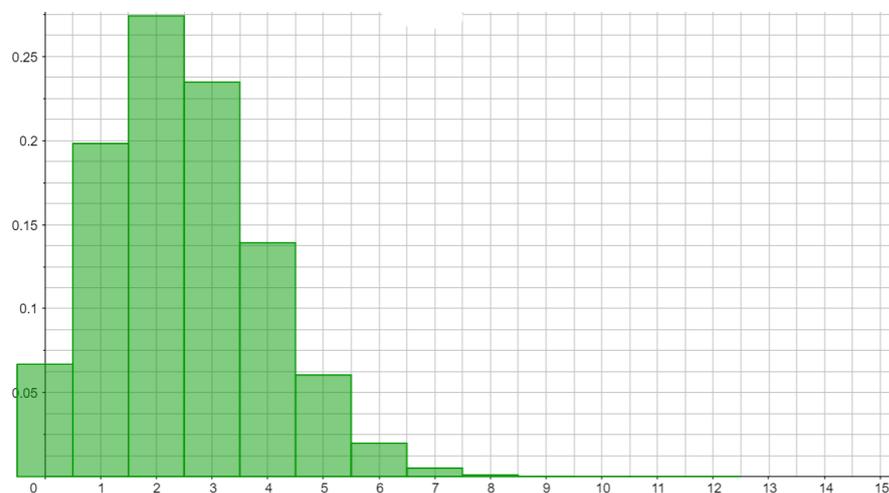
1. Eine Zufallsgröße  $X$  ist binomialverteilt mit  $n = 15$  und  $p = 0,2$ .
  - a. Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung!
  - b. Begründen Sie, welche der Histogramme die Zufallsgröße  $X$  beschreibt!



Figur 1

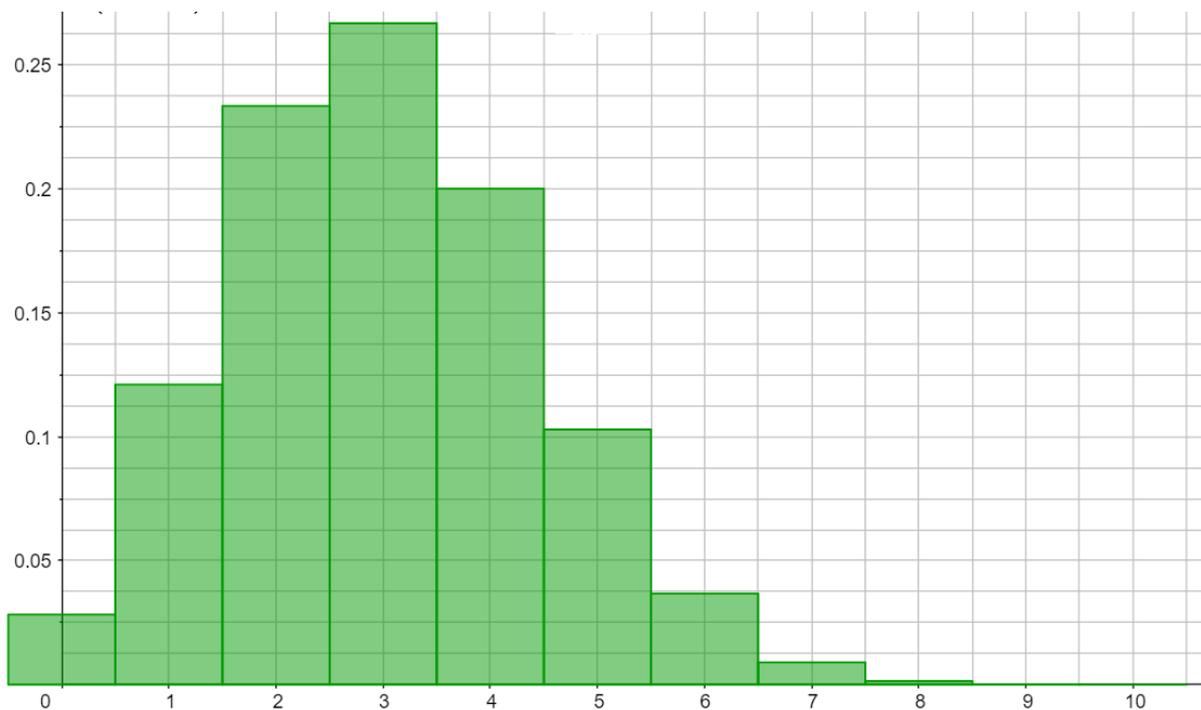


Figur 2



Figur 3

2. In NRW liegt der Anteil der positiven Coronatests am 28.10.2020 bei 6,6%. Die Zufallsgröße  $X$  gibt die Anzahl der positiven Tests an.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Test von 100 Personen genau 10 Tests positiv sind.
  - Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Test von 100 Personen höchstens 8 Tests positiv sind.
  - Berechnen Sie den Erwartungswert und die Standardabweichung!
  - Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Anzahl der positiven Tests um mehr als 15% vom Erwartungswert abweicht!
  - Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Anzahl der positiven Tests höchstens um eine Standardabweichung vom Erwartungswert der Zufallsgröße abweicht!
3. Bestimmen Sie für die Binomialverteilungen die Parameter  $n$  und  $p$  und machen Sie anschließend für zwei Werte die Probe!



4. Gegeben sind die Wahrscheinlichkeiten einer binomialverteilten Zufallsgröße  $X$ . Berechnen Sie mithilfe einer Termumformung, dass gilt:

$$\mu = 2p \text{ und } \sigma = \sqrt{2 \cdot p \cdot q}$$

$r$	0	1	2
$P(X=r)$	$q^2$	$2pq$	$p^2$