

1. In den 30 Museen der Stadt Artima gab es im letzten Monat jeweils X Neuerwerbungen pro Museum. Dabei sei folgende Urliste entstanden:

2 4 3 5 5 2 3 1 5 6
 4 7 8 3 2 8 3 6 4 6
 5 7 3 3 2 5 4 4 3 11

- (a) Erstellen Sie eine Tabelle mit der absoluten und relativen Häufigkeit bzw. Summenhäufigkeit der Neuerwerbungen X pro Museum.

Lösung:

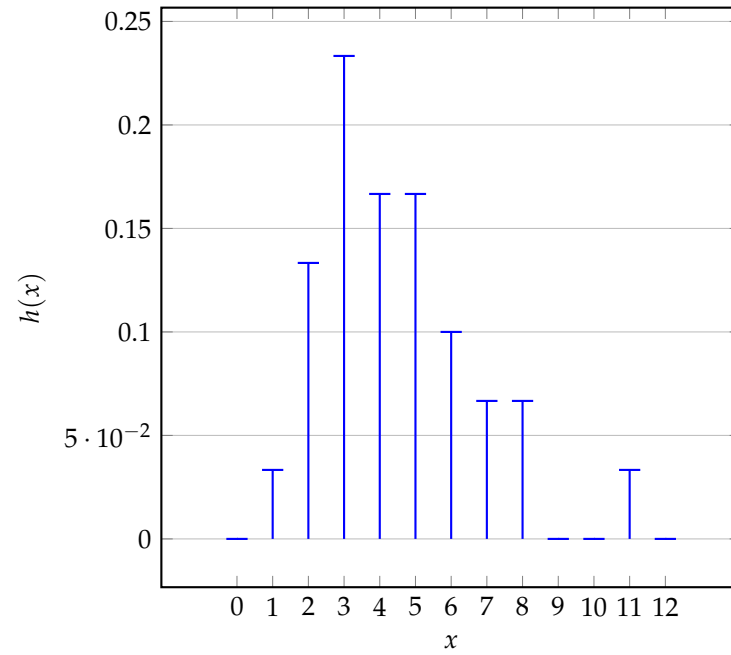
Es gilt:

x_i	n_i	h_i	H_i
1	1	$1/30$	$1/30$
2	4	$2/15$	$1/6$
3	7	$7/30$	$2/5$
4	5	$1/6$	$17/30$
5	5	$1/6$	$11/15$
6	3	$1/10$	$5/6$
7	2	$1/15$	$9/10$
8	2	$1/15$	$29/30$
11	1	$1/30$	1

□

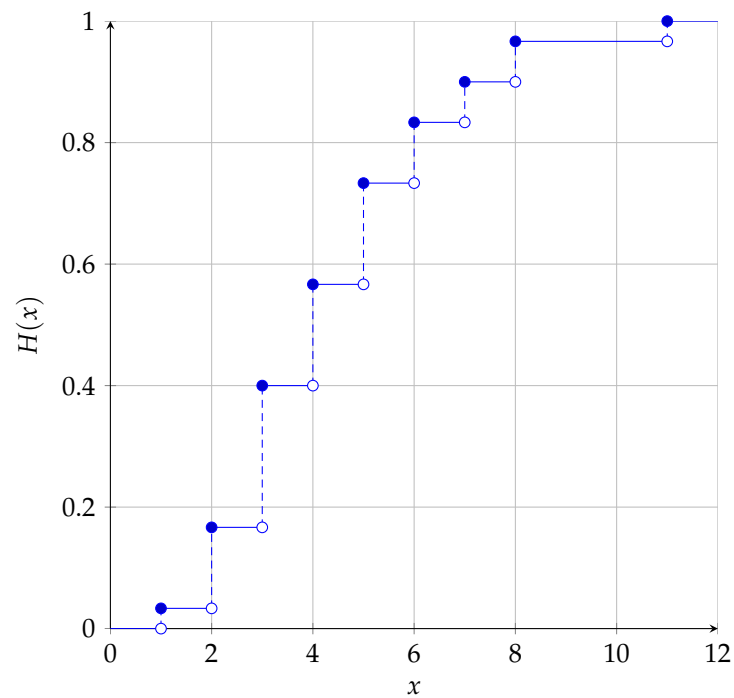
- (b) Zeichnen Sie im Anschluss
- i. das zugehörige Stabdiagramm

Lösung:



ii. die empirische Verteilungsfunktion.

Lösung:



(c) Berechnen Sie

i. das arithmetische Mittel

Lösung:

Es gilt:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_i x_i = \frac{1}{30} \cdot 134 = \frac{67}{15} \approx 4.467$$

□

ii. den Median

Lösung:

Es gilt:

$$\tilde{x} = x_{1/2} = 4$$

□

iii. das 10%-Quantil

Lösung:

Es gilt:

$$x_{1/10} = 2$$

□

iv. obere Quartil

Lösung:

Es gilt:

$$x_{3/4} = 6$$

□

(d) Berechnen Sie die empirische Varianz und die empirische Standardabweichung.

Lösung:

Es gilt:

$$\begin{aligned} s^2 &= \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\ &= \frac{1}{n-1} \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2 \right) \\ &= \frac{1}{29} \cdot \left(\sum_{i=1}^{30} x_i^2 - 30 \cdot \left(\frac{67}{15} \right)^2 \right) \\ &= \frac{1}{29} \cdot \left(\sum_{i=1}^{30} x_i^2 - \frac{8978}{15} \right) \\ &= \frac{1}{29} \cdot \sum_{i=1}^{30} x_i^2 - \frac{8978}{435} \\ &= \frac{1}{29} \cdot 740 - \frac{8978}{435} \\ &= \frac{2122}{435} \approx 4.878 \end{aligned}$$

Und damit auch:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{2122}{435}} \approx 2.209$$

□