

Binomialverteilung verstehen



In einem Land sind im Herbst 20 Prozent der Bevölkerung erkältet.

- a. Wie viele erkältete Menschen erwarten Sie in einer Gruppe von 10 Personen?
- b. Überlegen Sie ohne Rechnung, wie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 10 Personen 2 Personen erkältet sind, wohl sein könnte. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit anschließend.
- c. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Gruppe von 10 Personen 3 Personen erkältet sind.
- d. Zeichnen Sie mit geogebra ein Histogramm.

Lösung:

$$B_{n;p}(r) = \binom{n}{r} \cdot p^r \cdot (1-p)^{n-r}$$

a. Man erwartet 2 erkältete Personen.

$$b. B_{10;0,2}(2) = \binom{10}{2} \cdot 0,2^2 \cdot 0,8^8 = 45 \cdot 0,2^2 \cdot 0,8^8 \approx 0,302$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt ca. 30,2 %.

$$c. B_{10;0,2}(3) = \binom{10}{3} \cdot 0,2^3 \cdot 0,8^7 = 120 \cdot 0,2^3 \cdot 0,8^7 \approx 0,2013$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt ca. 20,13 %.

k	P(X = k)
0	0.1073741824
1	0.268435456
2	0.301989888
3	0.201326592
4	0.088080384
5	0.0264241152
6	0.005505024
7	0.000786432
8	0.000073728
9	0.000004096
10	0.000001024

