

# WAHRSCHEINLICHKEIT

## AUFGABEN

### BINOMIALVERTEILUNG

#### Aufgabe 1

Berechnen Sie per Hand möglichst geschickt.

a)  $\binom{8}{3}$    b)  $\binom{8}{5}$    c)  $\binom{8}{1}$    d)  $\binom{8}{0}$

#### Aufgabe 2

- Begründen Sie die Ergebnisse aus Teilaufgabe c) und d) der vorherigen Aufgabe logisch.
- Vergleichen Sie ihr Ergebnis aus Teilaufgabe a) und b) der vorherigen Aufgabe und begründen Sie den Zusammenhang.

#### Aufgabe 3

Berechnen Sie  $\binom{100}{4}$ ,  $\binom{9}{3}$ ,  $\binom{20}{2}$ .

#### Aufgabe 4

Berechnen Sie  $B_{20;0,2}(3)$ ,  $B_{100;1/6}(5)$ ,  $B_{10;0,1}(8)$ .

#### Aufgabe 5

Es gilt:  $n = 10, p = \frac{1}{6}, 0 \leq k \leq 10$

- Erstellen dazu eine Wahrscheinlichkeitsverteilung (Tabelle), runden Sie die berechneten Wahrscheinlichkeiten hierbei auf 4 Nachkommastellen (z.B. 0,0142). Tragen Sie dann  $B_{n,p}(k)$  als Säulendiagramm in ein Koordinatensystem ein.
- Berechnen Sie den Erwartungswert  $E(X) = n \cdot p$  (erwartete Anzahl an Treffern bei  $n$  Versuchen), vergleichen Sie ihn mit dem höchsten Wert aus der Grafik von a) und ziehen Sie Schlussfolgerungen.

#### Aufgabe 6

- Berechnen Sie von Hand  $B_{5;0,5}(3)$ .
- Erstellen Sie für  $B_{5;0,5}(k)$  eine Tabelle für die Wahrscheinlichkeitsverteilung (Wahrscheinlichkeiten auf 4 Nachkommastellen genau) und zeichnen Sie diese in ein passendes Koordinatensystem.
- Welche besondere Eigenschaft hat diese Verteilung?

#### Aufgabe 7

Vergleichen Sie die Schaubilder folgender Binomialverteilungen. (Skizze wenn nötig.)

- $B_{5;\frac{1}{6}}(k) \quad \langle \rangle \quad B_{5;\frac{5}{6}}(k)$
- $B_{5;0,5}(k) \quad \langle \rangle \quad B_{50;0,5}(k)$
- $B_{5;0,1}(k) \quad \langle \rangle \quad B_{5;0,8}(k)$

### MDA-2021-A-A7

In der Bevölkerung seien 50% vollständig geimpft. Betrachtet wird nun eine Schulklasse aus 24 Personen. Verwenden Sie korrekte Schreibweisen.

- a) Bestimmen Sie den Erwartungswert.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, ...

- b) ... dass 8 Personen geimpft sind.  
c) ... dass mehr als 8 Personen geimpft sind.  
d) ... 5 bis 8 Personen geimpft sind.

Berechnen Sie per Hand die Wahrscheinlichkeit, dass bei 4 zufällig ausgewählten Schülern ...

- e) ... keiner geimpft ist.

### MDA-2022-A-A7

Es gilt  $n=240$  und  $p = 0,3$ . Gehen Sie von Binomialverteilung aus.

- a) Berechnen Sie den Erwartungswert.  
b) Berechnen Sie  $P(X > 80)$ .

### MDA-2022-B-A7

Es gilt  $n=240$  und  $p = 0,7$ . Gehen Sie von Binomialverteilung aus.

- a) Berechnen Sie den Erwartungswert.  
b) Berechnen Sie  $P(X \geq 160)$ .