

Aufgabe A1

Auf einem Tisch liegen gut gemischt 10 Schachfiguren. Diese sind entweder weiß oder schwarz.

Zufällig werden ohne Hinsehen auf einen Griff zwei Figuren entnommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass darunter eine weiße und eine schwarze Figur ist, beträgt $\frac{16}{45}$.

Wie viele weiße Figuren und wie viele schwarze Figuren lagen auf dem Tisch?



Lösung A1

Lösungslogik

Über die Aufteilung nach weiß und schwarz sind ja keine Angaben gemacht.

Dennoch lässt sich folgende Aussage treffen:

Sei x die Anzahl weißer Figuren, dann ist $10 - x$ die Anzahl schwarzer Figuren.

Gleichzeitiges Ziehen von zwei Figuren ist zu behandeln wie zweimaliges Ziehen ohne Zurücklegen.

Über diese Logik stellen wir die Wahrscheinlichkeit auf und berechnen daraus die Verteilung der Figuren nach weißer und schwarzer Anzahl.

Klausuraufschrieb

x sei Anzahl weißer Figuren. Dann ist $10 - x$ die Anzahl schwarzer Figuren.

Gleichzeitiges Ziehen ist zu behandeln wie zweimaliges Ziehen hintereinander ohne Zurücklegen.

A: Gleichzeitiges ziehen von zwei Figuren mit 1 Mal weiß und 1 Mal schwarz.

Ergebnisraum $\Omega = \{ws; sw\}$

$$P(A) = P(ws) + P(sw)$$

$$P(A) = \frac{x}{10} \cdot \frac{10-x}{9} + \frac{10-x}{10} \cdot \frac{x}{9} = \frac{x(10-x) + (10-x)x}{90}$$

$$P(A) = \frac{10x - x^2 + 10x - x^2}{90} = \frac{20x - 2x^2}{90}$$

Nach Aufgabenstellung soll $P(A) = \frac{16}{45}$ sein.

$$\frac{20x - 2x^2}{90} = \frac{16}{45}$$

$$\frac{20x - 2x^2}{90} = \frac{32}{90}$$

$$20x - 2x^2 = 32$$

$$2x^2 - 20x + 32 = 0$$

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$x_{1,2} = 5 \pm \sqrt{25 - 16}$$

$$x_1 = 8; \quad x_2 = 2$$

| $\frac{16}{45}$ mit 2 erweitern

| $\cdot 90$

| $+2x^2 - 20x$

| $: 2$

| p/q -Formel

Auf dem Tisch lagen 8 weiße und 2 schwarze Kugeln bzw. 8 schwarze und 2 weiße Kugeln.