

Hilfsmittelfreier Teil. Beispielaufgabe 2 zur Stochastik

In einer Urne befinden sich zu Beginn eines Zufallsexperiments drei schwarze Kugeln (S) und zwei weiße Kugeln (W), siehe Abbildung 1. Aus der Urne werden nacheinander zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen.

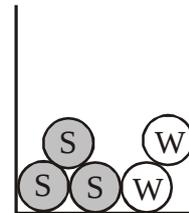


Abbildung 1

Zu dem Zufallsexperiment wurde das Baumdiagramm aus Abbildung 2 erstellt.

- (1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei dem Zufallsexperiment mindestens eine schwarze Kugel gezogen wird.
- (2) Die Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl der gezogenen schwarzen Kugeln.
Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße X .

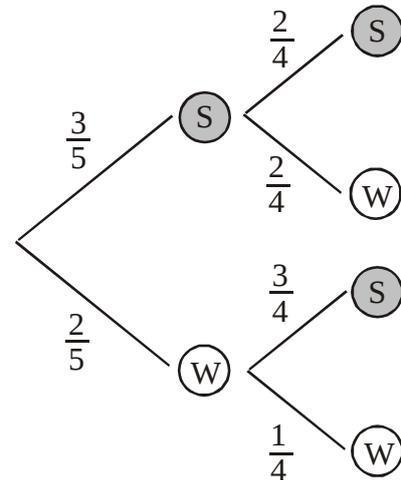


Abbildung 2

(6 Punkte)

Hilfsmittelfreier Teil. Beispielaufgabe 2 zur Stochastik

Beispiellösung

- (1) $P(\text{„mindestens eine schwarze Kugel“}) = 1 - P(\text{„keine schwarze Kugel“}) = 1 - \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4}$
 $= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10} = 90\%$.

Die Wahrscheinlichkeit, mit der mindestens eine schwarze Kugel gezogen wird, beträgt 90%.

- (2) Anhand der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X kann der Erwartungswert μ berechnet werden:

k	0	1	2
$P(X = k)$	$\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = 0,1$	$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = 0,6$	$\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{4} = 0,3$

$$\mu = 0 \cdot 0,1 + 1 \cdot 0,6 + 2 \cdot 0,3 = 1,2$$

Der Erwartungswert μ der Zufallsgröße X beträgt 1,2.

Der gewählte Lösungsansatz und -weg der Schülerinnen und Schüler muss nicht identisch mit dem der Beispiellösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet.