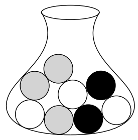
Erwartungswert

In einer Urne sind 3 graue Kugeln, 3 weiße Kugeln und 2 schwarze Kugeln.
Du ziehst 3 Kugeln ohne Zurücklegen.
Die Zufallsvariable X gibt an, wie viele der 3 gezogenen Kugeln weiß sind.



1) Berechne die Wahrscheinlichkeiten $P(X=0)$, $P(X=1)$, $P(X=2)$ und $P(X=3)$.
Trage die Wahrscheinlichkeiten als Brüche in die Tabelle rechts ein.

x_i	0	1	2	3
$P(X=x_i)$				

2) Berechne den Erwartungswert von X, und interpretiere seinen Wert.

Gegenwahrscheinlichkeit

Du würfelst n Mal mit einem fairen 6-seitigen Würfel mit den Augenzahlen von 1 bis 6.
Die Zufallsvariable X_n gibt die Anzahl der gewürfelten Sechser an.

1) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter 10 Würfen *kein* Sechser befindet.

$P(X_{10}=0)=$

2) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter 10 Würfen mindestens ein Sechser befindet.

$P(X_{10}\geq 1)=$

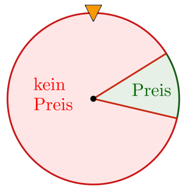
3) Stelle mithilfe von n eine Formel für die Wahrscheinlichkeit auf,
dass sich unter n Würfen mindestens ein Sechser befindet.

$P(X_n\geq 1)=$

4) Wie oft muss man würfeln, damit sich mit mindestens 99 %-iger Wahrscheinlichkeit mindestens ein Sechser unter den Würfen befindet?

Glücksrad

Bei einem Glücksrad gewinnt man bei jeder Drehung unabhängig voneinander mit der Wahrscheinlichkeit p einen Preis.



1) Du drehst 42 Mal am Glücksrad.
Beschreibe jeweils in Worten ein Ereignis, das in diesem Sachzusammenhang die angegebene Wahrscheinlichkeit hat.

Ereignis	Wahrscheinlichkeit
	p^{42}
	$(1-p)^{42}$
	$1-p^{42}$
	$1-(1-p)^{42}$

2) Bei 42 Drehungen gewinnt man mit der Wahrscheinlichkeit 99,9 % mindestens einmal einen Preis.
Berechne den zugehörigen Zentriwinkel des Preis-Sektors.

Minimum

Ein Zufallsgenerator erzeugt 5 natürliche Zahlen von 1 bis 100 nach dem Zufallsprinzip.
Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die kleinste dieser 5 Zufallszahlen höchstens 42 ist.

Binomialverteilung

Du würfelst immer wieder 60 Mal mit einem fairen 6-seitigen Würfel.
Bei häufiger Durchführung sind *durchschnittlich* 10 Sechser zu erwarten.
Wie wahrscheinlich ist es, bei einem Versuch *genau* 10 Sechser zu würfeln?
Mehr dazu findest du am Arbeitsblatt – Binomialverteilung.