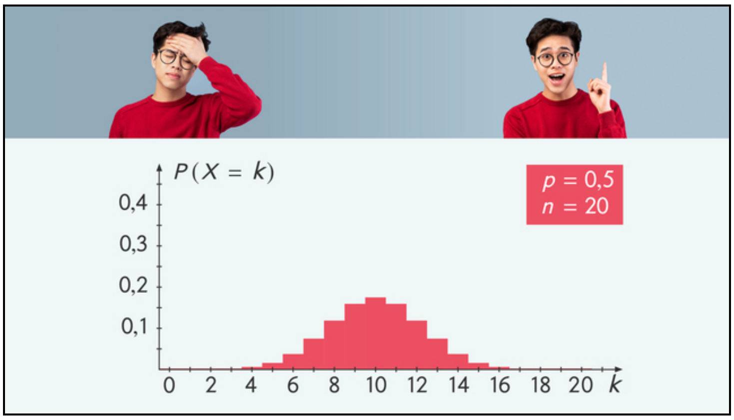
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Binomialverteilung



1 **Beschreibe die Grundlagen einer Binomialverteilung.**

2 Charakterisiere die Binomialverteilung.

3 Gib das Vorgehen zum Erstellen einer Binomialverteilung wieder.

4 Stelle die Funktionsgleichungen auf.

5 Ermittle die Binomialverteilung.

6 Leite die Parameter aus den Binomialverteilungen her.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Beschreibe die Grundlagen einer Binomialverteilung.

Ordne die passende Erklärung dem Fachbegriff zu.

Fachbegriff			Erklärung
Bernoulli-Experiment:	A	1	Auflistung der Wahrscheinlichkeit für jede mögliche Trefferzahl
Bernoulli-Kette:	B	2	Berechnung der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Trefferzahl
Bernoulli-Formel:	C	3	mehrfach durchgeführtes Experiment mit genau zwei verschiedenen Ausgängen
Binomialverteilung:	D	4	Zufallsexperiment, bei dem wir nur zwischen zwei verschiedenen Ausgängen unterscheiden: Treffer oder kein Treffer

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Beschreibe die Grundlagen einer Binomialverteilung.

1. Tipp

Die einzelnen Inhalte der Fachbegriffe bauen von oben nach unten aufeinander auf.

2. Tipp

Ein typisches Beispiel für ein Bernoulli-Experiment ist der Münzwurf. Überlege, wie viele mögliche Ausgänge es hierbei gibt.

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Beschreibe die Grundlagen einer Binomialverteilung.

Lösungsschlüssel: A—4 // B—3 // C—2 // D—1

Wir wiederholen in dieser Aufgabe die Grundlagen der Binomialverteilung. Sie sind wichtig, um die Verteilung zu verstehen und zu nutzen.

Ein **Bernoulli-Experiment** ist ein **Zufallsexperiment, bei dem wir nur zwischen zwei verschiedenen Ausgängen unterscheiden**. Das klassische Beispiel hierzu ist der Münzwurf.

Führen wir ein und dasselbe Bernoulli-Experiment mehrfach hintereinander aus (beispielsweise den Münzwurf), ergibt das eine** Bernoulli-Kette**. Eine Bernoulli-Kette steht für eine binomialverteilte Zufallsgröße.

Wenn wir die Wahrscheinlichkeit für genau k Treffer bei einer Bernoulli-Kette der Länge n mit der Trefferwahrscheinlichkeit p berechnen möchten, dann machen wir das mit der **Bernoulli-Formel**. Sie wird also zum **Berechnen der Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Trefferanzahl k genutzt** und lautet:

$$P(X=k)=\binom{n}{k}\cdot p^k\cdot(1-p)^{n-k}$$

Das **Auflisten der Wahrscheinlichkeiten für jede mögliche Anzahl an Treffern** zu einer gegebenen Bernoulli-Kette heißt **Binomialverteilung**. „Bi-“ in „Binomial-“ steht für die zwei möglichen Ausgänge: Treffer oder kein Treffer. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung ordnet jeder möglichen Trefferanzahl k, die minimal bei 0 und maximal bei n liegt, die zugehörige Wahrscheinlichkeit zu, also die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es genau $X=k$Treffer gibt. Wie jede andere Wahrscheinlichkeitsverteilung auch, ist die Binomialverteilung somit eine Zuordnung beziehungsweise eine Funktion. Sie ist durch die Bernoulli-Formel definiert und wird mit einem großen B sowie den Parametern n und p angegeben. Die unabhängige Variable unserer Funktion ist die Trefferanzahl k, der dann durch die Bernoulli-Formel die entsprechende Wahrscheinlichkeit zugeordnet wird:

$$B_{3;\,0{,}5}\,(0)=P(X=0)=\binom{3}{0}\cdot 0{,}5^0\cdot(1-0{,}5)^{3-0}=0{,}125$$

$$B_{3;\,0{,}5}\,(1)=P(X=1)=\binom{3}{1}\cdot 0{,}5^1\cdot(1-0{,}5)^{3-1}=0{,}375$$

$$B_{3;\,0{,}5}\,(2)=P(X=2)=\binom{3}{2}\cdot 0{,}5^2\cdot(1-0{,}5)^{3-2}=0{,}375$$

$$B_{3;\,0{,}5}\,(3)=P(X=3)=\binom{3}{3}\cdot 0{,}5^3\cdot(1-0{,}5)^{3-3}=0{,}125$$

In einer Tabelle wird die Zuordnung folgendermaßen dargestellt:

k	0	1	2	3
$P(X=k)$	$0{,}125$	$0{,}375$	$0{,}375$	$0{,}125$