Aufgabenblatt zur Binomialverteilung

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 21 Aufgaben

Aufgabe A1

Hannah übt das Jonglieren mit drei Bällen. Dabei gelingen $75\,\%$ ihrer Versuche. Hannah probiert es achtmal.
Gib einen Term an für die Wahrscheinlichkeit, dass

a) alle Versuche gelingen.
b) kein Versuch gelingt.
c) mindestens sechs Versuche, aber nicht alle Versuche gelingen. Gehe dabei von dem Vorliegen einer Binomialverteilung aus.
d) Begründe, warum die Annahme einer Binomialverteilung kaum gerechtfertigt wäre, wenn Hannah 150 Versuche durchführen würde.

Aufgabe A2

Ein Laplace-Würfel wird mehrfach geworfen. Gib Ereignisse A, B und C an mit:

a) $P(A) = \left(\frac{5}{6}\right)^9$

b) $P(B) = 1 - \left(\frac{1}{6}\right)^3$

c) $P(C) = \binom{14}{3} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{11}$

Aufgabe A3

Der Frühbus ist erfahrungsgemäß in $10\,\%$ der Fälle verspätet.

a) Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass der Bus fünf Tage lang stets pünktlich kommt.
b) Berechne die Wahrscheinlichkeit in Prozent dafür, dass der Bus an drei von fünf Tagen verspätet ist.

Aufgabe A4

a) Beweise, dass man die Funktionswerte der Binomialverteilung mit $n = 3$ und $p = 0{,}5$ erhält, indem man den entsprechenden Koeffizienten der dritten Zeile des Pascal-Dreiecks durch 8 dividiert.
b) Erstelle für diese Binomialverteilung eine Wertetabelle und ein Schaubild.

Aufgabe A5

Gegeben ist folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung:

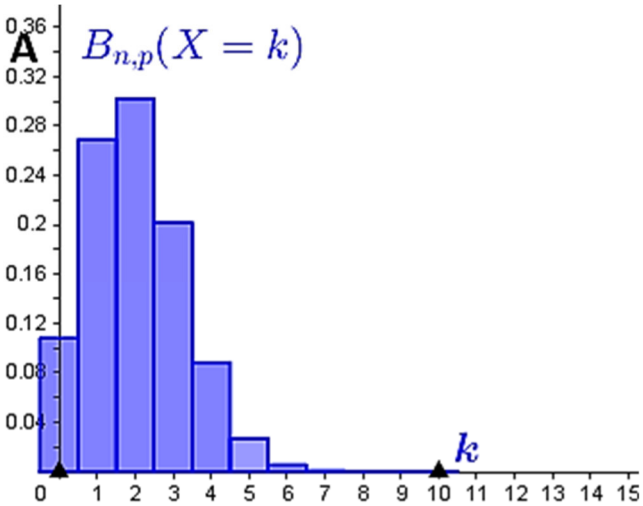
k	0	1	2	3	4	5	6
$P(X = k)$	$10\,\%$	$20\,\%$	$15\,\%$	?	$10\,\%$	$15\,\%$	$20\,\%$

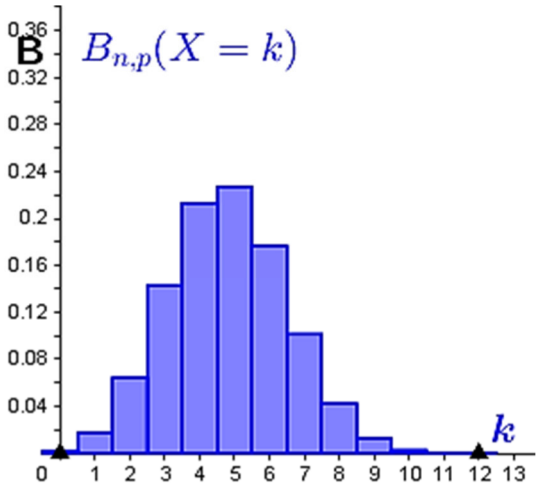
Bestimme $P(3)$ und $P(2 < X \leq 5)$.

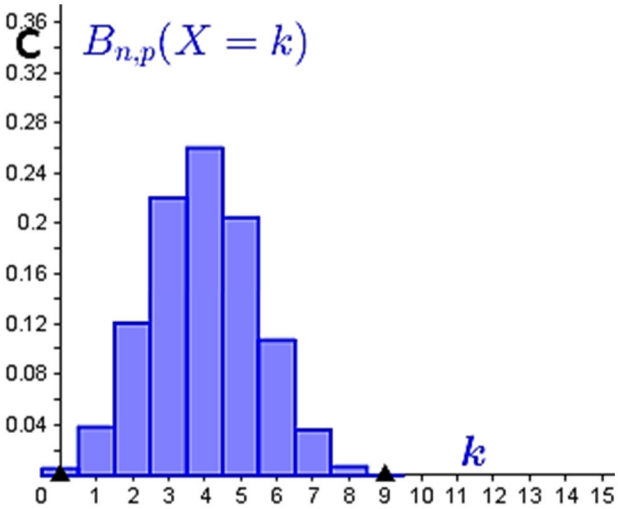
© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de

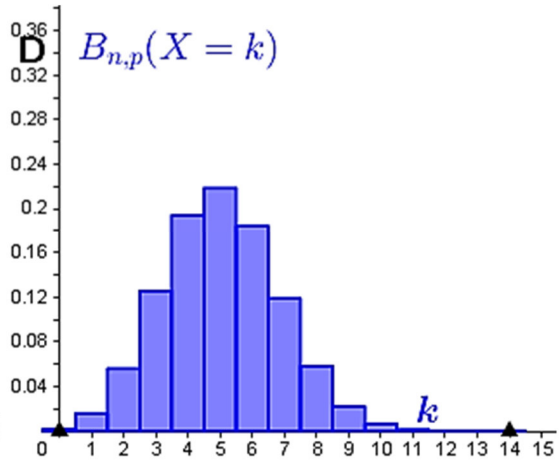
Aufgabe A6

Entscheide, welches der Schaubilder zu der Binomialverteilung mit $p = 0{,}4$ und $n = 12$ gehört. Begründe deine Antwort.





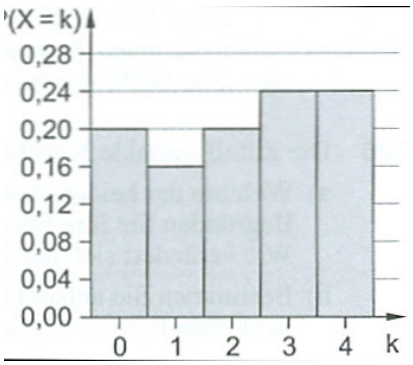




Aufgabe A7

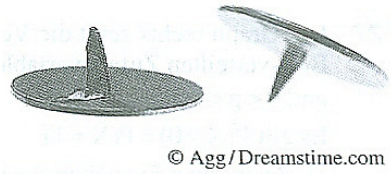
a) Begründe, dass die rechts abgebildete Graphik keine Wahrscheinlichkeitsverteilung darstellen kann.

b) In einer Urne liegen 40 Kugeln. Zehn davon sind rot. Aus der Urne werden nacheinander acht Kugeln gezogen. Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der roten Kugeln unter den acht gezogenen Kugeln.
Ist X binomialverteilt, wenn die Ziehung:
(1) mit Zurücklegen
(2) ohne Zurücklegen erfolgt?
Begründe deine Antwort.



Aufgabe A8

Ein Reißnagel wird mehrfach geworfen. Dabei fällt er erfahrungsgemäß in $60\,\%$ der Würfe auf den Kopf, ansonsten auf die Seite. Gib die Ereignisse A, B, C und D an, für deren Wahrscheinlichkeit gilt:



$P(A) = \binom{30}{20} \cdot 0,6^{20} \cdot 0,4^{10}$

$P(B) = \binom{10}{0} \cdot 0,6^{0} \cdot 0,4^{10} + \binom{10}{1} \cdot 0,6^{1} \cdot 0,4^{9}$

$P(C) = \binom{8}{7} \cdot 0,6^{7} \cdot 0{,}4 + 0,6^{8}$

$P(D) = \binom{25}{10} \cdot 0,4^{10} \cdot 0,6^{15}$

Aufgabe A9

Ein idealer Würfel wird zehnmal geworfen.

a) Wähle die beiden Terme aus, welche die Wahrscheinlichkeit beschreiben, dass dabei genau viermal eine Sechs auftritt. Begründe deine Entscheidung.

(1) $\binom{10}{4} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^6$ (2) $\left(\frac{1}{6}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^6$ (3) $1 - \binom{10}{6} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^6 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4$

(4) $\binom{10}{6} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^6 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4$ (5) $\binom{10}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^6 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^4$ (6) $\binom{10}{4} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^6$

b) Geben Sie einen Term an, der die Wahrscheinlichkeit beschreibt, dass im 10. Wurf die vierte Sechs geworfen wird.

© by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500.000 Aufgaben für Schule und Studium
www.fit-in-mathe-online.de
Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de