MATHEMATIK G10B KLASSENARBEIT 6

27.06.2014

Aufgabe	1	2	3	insg.
Punkte (max)	12	5	9	26
Punkte				

(1) Eine Firma stellt Gummibärchen her; 28 % davon sind rot. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Tüte mit 80 Gummibärchen

a) genau 22 rote sind?

b) höchstens 24 rote sind?

c) mindestens 20 rote sind?

d) die ersten beiden entnommenen Gummibärchen rot sind?

e) mehr als 20 und weniger als 30 rote Gummibärchen sind?

Auf wieviel Prozent muss die Rate an roten Gummibärchen erhöht werden, damit die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Tüte mindestens 20 rote sind, mehr als 90 % beträgt?

(2) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass man

a) bei viermaligem Werfen mit einem Würfel mindestens eine 6 wirft;

b) bei 24-maligem Werfen mit zwei Würfeln mindestens einen Sechserpasch wirft.

(3) Herr Braun betreibt eine Pension in einem Fluggebiet. Aus Erfahrung weiß er, dass 60 % seiner Gäste Gleitschirmflieger sind und dass 20 % zum Wandern kommen. Die restlichen 20 % sind aus anderen Gründen an der Gegend interessiert.

Im vergangenen Jahr hat Herr Braun insgesamt 60 Gäste beherbergt. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

A) genau die Hälfte der Gäste Gleitschirmflieger waren.

B) höchstens ein Drittel der Gäste zum Wandern gekommen sind.

C) mindestens 25 Gäste keine Gleitschirmflieger waren.

Wie viele Gäste muss Herr Braun mindestens in seine Pension aufnehmen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99 % mindestens einer kein Gleitschirmflieger ist?

Lösungen

(1) *Eine Firma stellt Gummibärchen her; 28 % davon sind rot. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Tüte mit 80 Gummibärchen*

a) genau 22 rote sind?

b) höchstens 24 rote sind?

c) mindestens 20 rote sind?

d) die ersten beiden entnommenen Gummibärchen rot sind?

e) mehr als 20 und weniger als 30 rote Gummibärchen sind?

Auf wieviel Prozent muss die Rate an roten Gummibärchen erhöht werden, damit die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Tüte mindestens 20 rote sind, mehr als 90 % beträgt?

X ist die Anzahl der roten Gummibärchen in einer Tüte. X ist binomialverteilt mit $n = 80$ und $p = 0.28$.

a) $p(X = 22) = \texttt{binompdf}(80, 0.28, 22) \approx 0.099$.

b) $p(X \leq 24) = \texttt{binomcdf}(80, 0.28, 24) \approx 0.704$.

c) $p(X \geq 20) = 1 - p(X \leq 19) \approx 0.762$.

d) $p(rr) = 0.28 \cdot 0.28 = 0.0784$.

e) $p(20 < X < 30) = p(21 \leq X \leq 29) = p(X \leq 29) - p(X \leq 20) \approx 0.635$.

Sei p die Wahrscheinlichkeit für ein rotes Gummibärchen. $p(X \geq 20) > 0.9$ bedeutet $1 - p(X \leq 19) > 0.9$.

Schneidet man die beiden Funktionen, erhält man $p \geq 0.309$. Die Rate muss also auf fast 31 % erhöht werden.

(2) *Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass man*

a) bei viermaligem Werfen mit einem Würfel mindestens eine 6 wirft;

b) bei 24-maligem Werfen mit zwei Würfeln mindestens einen Sechserpasch wirft.

a) X zählt die Anzahl der Sechser; es ist $p = \frac{1}{6}$ und $n = 4$.

$p(X \geq 1) = 1 - p(X = 0) = 1 - \texttt{binompdf}(4, 1/6, 0) \approx 0.5177$

b) X zählt die Anzahl der Sechserpaschs. Es ist $n = 24$, $p = \frac{1}{36}$.

$p(X \geq 1) = 1 - p(X = 0) = 0.49$.

(3) *Herr Braun betreibt eine Pension in einem Fluggebiet. Aus Erfahrung weiß er, dass 60 % seiner Gäste Gleitschirmflieger sind und dass 20 % zum Wandern kommen. Die restlichen 20 % sind aus anderen Gründen an der Gegend interessiert.*

Im vergangenen Jahr hat Herr Braun insgesamt 60 Gäste beherbergt. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

A) genau die Hälfte der Gäste Gleitschirmflieger waren.

B) höchstens ein Drittel der Gäste zum Wandern gekommen sind.

C) mindestens 25 Gäste keine Gleitschirmflieger waren.

Wie viele Gäste muss Herr Braun mindestens in seine Pension aufnehmen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 99 % mindestens einer kein Gleitschirmflieger ist?

A. Sei X die Anzahl der Gleitschirmflieger; dann ist $p = 0.6$ und $n = 60$, also $p(X = 30) = 0.03$.

B. Sei X die Anzahl der Wanderer; dann ist $p = 0.2$ und $n = 60$, also $p(X \leq 20) = 0.995$.

C. Sei X die Anzahl der Gleitschirmflieger; dann ist $p = 0.6$ und $n = 60$, also $p(X \leq 35) = 0.444$.

Sei X die Anzahl der Nicht-Gleitschirmflieger und $p = 0.4$; aus $p(X \geq 1) > 0.99$ folgt $1 - p(X = 0) > 0.99$, und man erhält

n	p
5	0.98976
6	0.9959

Er muss also mindestens 6 Gäste aufnehmen.