1. AKL aus der Mathematik Klasse Q12_M1
am 28.09.2017

Name : ____

BE max	BE	Punkte
20		

1. In einer Fabrikwerden Mikrochips in Massenproduktion (>10.000 pro Tag) hergestellt. Jeder Mikrochip ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 15% fehlerhaft. Nacheinander werden der laufenden Produktion 10 Mikrochips entnommen.

2 a) Begründen Sie kurz, weshalb man das einfachere "mit Zurücklegen" rechnen darf, obwohl die Mikrochips nicht zurückgelegt werden.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Situationen an:

2 b) genau der erste Mikrochip ist fehlerhaft

2 c) nur der erste und der letzte Mikrochip sind fehlerhaft

4 d) mindestens 8 Mikrochips sind in Ordnung

2. Ein Laplace-Würfel wird 50 mal gewürfelt. Geben Sie zu folgende Situationen jeweils die Wahrscheinlichkeiten an (ein nachvollziehbarer Ansatz ist obligatorisch!):

3 a) weniger als 20 mal wird eine 6 gewürfelt

3 b) mindestens 11 mal fällt eine Zahl kleiner als 3

4 c) wenn man mit mehr als 60%iger Wahrscheinlichkeit gewinnen will, darf man höchstens auf x „6er“ setzen. Ermitteln Sie x mit dem Tafelwerk.

1. AKL aus der Mathematik am 28.09.201 Klasse Q12_M1

Name : **Lösungsvorschlag**

BE max	BE	Punkte
20		

1. In einer Fabrikwerden Mikrochips in Massenproduktion (>10.000 pro Tag) hergestellt. Jeder Mikrochip ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 15% fehlerhaft. Nacheinander werden der laufenden Produktion 10 Mikrochips entnommen.

2 a) Begründen Sie kurz, weshalb man das einfachere "mit Zurücklegen" rechnen darf, obwohl die Mikrochips nicht zurückgelegt werden.
15% von 10.000 = 1500, 15% von 9990 = 14,985 fast keine Änderung
...oder wenn alle 10 fehlerhaft wären: 1490/9990= 14,915% fast keine Änderung

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende Situationen an:

b) genau der erste Microchip ist fehlerhaft
2 $P(\text{erster fehlerhaft})=0{,}15^1\cdot 0{,}85^9=0{,}035=3{,}5\%$

2 c) nur der erste und der letzte Microchip sind fehlerhaft
$P(\text{erster und letzter fehlerhaft})=0{,}15^2\cdot 0{,}85^8=0{,}0061=0{,}61\%$

3 d) mindestens 8 Mikrochips sind in Ordnung $\rightarrow$ 0 oder 1 sind NICHT in Ordnung
$P(X=0)=\binom{10}{0}\cdot 0{,}15^0\cdot 0{,}85^{10}\approx 0{,}1969$ $P(X=1)=\binom{10}{1}\cdot 0{,}15^1\cdot 0{,}85^9\approx 0{,}3474$
P(8 in Ordnung) = 1 – P(X0)-P(X=1) ≈ **0,4557**

2. Ein Laplace-Würfel wird 50 mal gewürfelt. Geben Sie zu folgende Situationen jeweils die
3 Wahrscheinlichkeiten an (ein nachvollziehbarer Ansatz ist obligatorisch!):

a) weniger als 20 mal wird eine 6 gewürfelt
$n=50;\ p=\frac{1}{6};\ P(X<20)\ gesucht: \sum_{i=0}^{19} B(50;\frac{1}{6};i)=0{,}99992$

4

4 b) mindestens 11 mal fällt eine Zahl kleiner als 3
$n=50;\ p=\frac{1}{2};\ P(X\geq 11)\ gesucht:\ 1\ -\ \sum_{i=0}^{10} B(50;\frac{1}{2};i)=1-0{,}00001=0{,}99999$

c) wenn man mit mehr als 60%iger Wahrscheinlichkeit gewinnen will, darf man höchstens auf *x* „6er“ setzen. Ermitteln Sie *x* mit dem Tafelwerk.t
Der „Gegner“ gewinnt, wenn weniger als x 6en fallen mit 4o%iger Wahrscheinlichkeit.
$n=50;\ p=\frac{1}{6};\ P(X<x):\ \sum_{i=0}^{x} B(50;\frac{1}{6};i)$

$\sum_{i=0}^{7} B(50;\frac{1}{6};i)=0{,}39106$ Man sollte höchstens auf 7 mal „6“ setzen.

$\sum_{i=0}^{8} B(50;\frac{1}{6};i)=0{,}54209$