Hessen-2007-Stochastik-C1-LK

$P('0')=P('7')=0{,}25; P('3')=0{,}5$

a.1 $P('0'|'3'|'3'|'7')=0{,}25^2\cdot 0{,}5^2=0{,}015625$

a.2. Es handelt sich um Bernoulli-Experimete mit Binomialverteilung:

- n=6;p=0,5; $P(X=3)=\binom{6}{3}0{,}5^3\cdot 0{,}5^3=20\cdot 0{,}5^6=0{,}3125$
- n=13;p=0,25; $P(X\leq 2)=P(X=0)+P(X=1)+P(X=2)=$
  $\binom{13}{0}0{,}25^0\cdot 0{,}75^{13}+\binom{13}{1}0{,}25^1\cdot 0{,}75^{12}+\binom{13}{2}0{,}25^2\cdot 0{,}75^{11}=0{,}0238+0{,}1029+0{,}2059=0{,}3326$
- das 2.Ereignis ist wahrscheinlicher

a.3. p=0,25;n=? ; $P(x>0)=0{,}95\Leftrightarrow 1-P(X=0)=0{,}95\Leftrightarrow P(X=0)=0{,}05\Leftrightarrow$
$\binom{n}{0}0{,}25^0\cdot 0{,}75^n=0{,}05\Leftrightarrow 0{,}75^n=0{,}05\Leftrightarrow n=\frac{\ln 0{,}05}{\ln 0{,}75}\approx 10{,}4$, d.h. das Tetraeder muss mindestens 11-mal geworfen werden

b.1.

Ereignis X=	0	3	7
Auszahlung A=	13	10	6
Gewinn G=	10-13=-3	10-10=0	10-6=4
P=	0,25	0,5	0,25

➔ $E(G)=-3*0{,}25+0*0{,}5+4$*,25=0,25€ , also ein Gewinn von 0,25€/Spiel

b.2.

Ereignis X=	0	3	x	7
Auszahlung A=	10+x	7+x	10	3+x
Gewinn G=	-x	3-x	10-10=0	7-x
P=	0,25	0,25	0,25	0,25

➔ $E(G)=(-x+3-x+7-x)*0{,}25=0\Leftrightarrow(-3x+10)*0{,}25=0\Leftrightarrow -0{,}75x+2{,}5=0\Leftrightarrow$
$x=3\frac{1}{3}=3{,}\bar{3}$ müsste auf einer Fläche stehen!!

c. Die Neffen wollen testen, ob die „0“ nicht bevorzugt kommt; also setzen sie Prüfhypothese $H_0: p=0{,}25$ Alternativhypothese $H_0: p>0{,}25; \alpha=0{,}05$;n=100. Wir berechnen $P(X>k)=0{,}05\Leftrightarrow P(x\leq k-1)=0{,}95$ Aus der F(n;p;k)-Binomialtabelle entnimmt die Werte F(100;0,25;31)=0,93 und F(100;0,25;32)=0,955. Da 33>32 zum Verwerfungsbereich gehört, muss die Prüfhypothese abgelehnt werden. Die Neffen haben Recht.

d.

Ereignis X=	0	3	7
Auszahlung A=	13	10	6
Gewinn G=	10-13=-3	10-10=0	10-6=4
P=	0,3	0,5	0,2

➔ $E(G)=-3*0{,}3+0*0{,}5+4$*0,2=-0,10€ , also ein Verlust von 0,10€/Spiel