27.02.2007

0.1 138. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 297, Aufgabe 13

Wir werfen 10.000 Mal eine Münze und nehmen an, dass die Ergebnisse „Zahl“ und „Wappen“ gleichwahrscheinlich sind. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich das Ergebnis „Wappen“ um höchstens 100 vom Erwarungswert unterscheidet.

$P(|X-\mu| \leq 100) > 1 - \frac{10\,000 \cdot 1/2 \cdot 1/2}{100^2} = 75\,\%;$

$P(|X-\mu| \leq 100) = P(4900 \leq X \leq 5100) = F_{1/2}^{10\,000}(5100) - F_{1/2}^{10\,000}(4899) = ?;$

$P(|X-\mu| \leq 100) \approx 2 \cdot \phi\left(\frac{100+1/2}{\sqrt{10\,000 \cdot 1/2 \cdot 1/2}}\right) - 1 = \phi(2{,}01) \approx 95{,}556\,\%;$

0.1.2 Stochastik-Buch Seite 297, Aufgabe 17

In der Bundesrepublik Deutschland wurden jährlich ca. $6 \cdot 10^5$ Kinder geboren. Die Wahrscheinlichkeit einer Knabengeburt ist erfahrungsgemäß $0{,}514$. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die relative Häufigkeit der Knabengeburten vom WAHREN Wert um höchstens $1/600$ abweicht?

$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| \leq 1/600\right) > 1 - \frac{pq}{n(1/600)^2} \approx 85{,}0\,\%;$

$P\left(\left|\frac{X}{n} - p\right| \leq 1/600\right) \approx 2 \cdot \phi\left(\frac{6 \cdot 10^5 \cdot 1/600 + 1/2}{\sqrt{6 \cdot 10^5 \cdot 0{,}514 \cdot (1-0{,}514)}}\right) - 1 \approx 2\phi(2{,}58) - 1 \approx 99{,}0\,\%;$

Angabe schlecht formuliert: Der „wahre Wert“ der relativen Häufigkeit ist einfach der Wert der relativen Häufigkeit! Gemeint ist die Wahrscheinlichkeit.

Außerdem ist die angegebene „Wahrscheinlichkeit“ von $0{,}514$ eine rel. Häufigkeit...

Und zusätzlich ist nicht angegeben, auf welchen Zeitraum sich die „relative Häufigkeit der Knabengeburten“ bezieht.