

Grundkursen i sannolikhetslära 03.04.98

Lös högst fem av följande problem:

1. Hur många olika bokstavsföljder kan man bilda av samtliga bokstäver i order SANNO-LIKHETSLÄRA?
2. I en familj där samtliga generationer försörjer sig som korgmakare står farfar, far och son för respektive 30%, 40% och 30% av tillverkningen av en viss korgtyp. Av erfarenhet vet man vidare att farfars produktion till 1% består av kassabla korgar. Motsvarande siffror för far och som är 0.5% och 1%. En korg väljs på måfå från familjens produktion och visar sig vara kassabel. Vad är sannolikheten att den tillverkats av farfar?
3. Antalet tryckfel per sida i en bok betraktas som en Poisson-fördelad stokastisk variabel. Antag att det i genomsnitt förekommer ett tryckfel per sida. En sida väljs slumpmässigt. Vad är sannolikheten att det finns mer än ett tryckfel på denna sida?
4. Ett företag tillverkar enheter som ska ha en viss längd a . Köparen accepterar längder i intervallet $(a - 1, a + 1)$; på enheter med sådana längder tjänar företaget 1mk per styck. Kortare enheter måste kasseras, vilket orsakar en förlust på 4mk. Enheter med större längd än $a + 1$ måste kapas, vilket orsakar spill och minskar vinsten till 0mk. En undersökning har visat att längden ξ hos en slumpmässigt vald enhet är en stokastisk variabel, som approximativt har frekvensfunktionen

$$f_{\xi}(x) = e^{-2|x-a|}, (-\infty < x < \infty).$$

Bestäm väntevärdet för vinsten på en enhet.

5. Addera 108 belopp, som vart och ett avrundats till hela mk. Avrundningsfelen antas oberoende och likformigt fördelade i intervallet $(-0.5, 0.5)$. Vilken är sannolikheten att det totala avrundningsfelet överstiger 6mk?
6. Redogör för den binomiala försökssituationen. Härled frekvensfunktion, väntevärde och varians för en binomialfördelad stokastisk variabel.