

Inlupp 2: Slumpvariabler, Binomialfördelning, Normalfördelning, CGS

Senaste inlämningsdag: 1:a oktober

1. Myntspel

En hasardspelare har ett rättvist mynt (med krona och klave) och ett falskt mynt (båda sidor med krona) i fickan. Han tar slumpmässigt (utan att titta) ett av dem.

- a) Han singlar en gång och får krona. Vad är sannolikheten att det var det rättvisa myntet? (2P)
- b) Han singlar igen och får än en gång krona. Hur stor är numera sannolikheten att det var det rättvisa myntet? (2P)
- c) Han singlar en tredje gång och får klave. Vad är sannolikheten att det var det rättvisa myntet nu? (1P)

2. Kvalitetskontroll

Säkringar levereras i kartonger innehållande 100 styck. Från varje kartong plockas 10 stycken slumpmässigt för funktionskontroll. En kartong accepteras om minst nio av de tio tagna fungerar.

- a) Anta att det finns 5 felaktiga säkringar i en kartong. Hur stor är sannolikheten att det inte finns någon felaktig bland de tio tagna? Ange en lämplig slumpvariabel för att lösa detta problem såväl som dess fördelning. (2P)
- b) Anta att det finns 20 defekta i en kartong. Hur stor är sannolikheten att den tillbakavisas? (1P)
- c) Anta att det finns 10 defekta säkringar i en kartong. Hur stor är sannolikheten att den accepteras? (1P)
- d) Sannolikheten att ingen defekt säkring plockas ska vara större än 90 %. Hur många felaktiga säkringar får en kartong då maximalt innehålla? (1P)

3. Busstur

Totalt 148 studenter åker med fyra bussar. Bussarna transporterar 40, 33, 25 respektive 50 studenter. En student väljs slumpmässigt. Låt X vara antalet studenter på bussen hon åker med. Även en av de fyra bussförare väljs slumpmässigt. Låt Y vara antalet studenter på hennes buss.

- a) Beräkna väntevärden $E[X]$ och $E[Y]$. (3P)
- b) Beräkna variansen $V[X]$ och standardavvikelsen $D[Y]$. (2P)

4. Batterier

Ett lager med batterier omfattar totalt 40 stycken, därav 20 stycken av typ A och 20 stycken av typ B. Medelvärde för livslängden av typ-A batterier är 50 timmar, medan standardavvikelsen är 15 timmar. Respektive värden för typ-B batterier är 30 och 6 timmar.

- a) Beräkna den approximativa sannolikheten att den totala (sammanlagda) livslängden av alla 40 batterier överskrider 1700 timmar. (3P)
- b) Beräkna även sannolikheten att denna livslängd ligger mellan 1550 och 1650 timmar. (2P)