

MS-A0509 Grundkurs i sannolikhetskalkyl och statistik
Mellanförhör 1 28.1.2014

*Skriv ditt namn, nummer och övriga uppgifter på varje papper!
Du får använda en räknare och Ilkka Mellins tabeller och "formelsamling"*

1. I en urna finns 3 vita och 2 svarta bollar. Ur urnan plockas slumpmässigt en boll. Om den är vit så lägger man tillbaka i urnan 2 vita bollar och 1 svart boll och om den är svart lägger man tillbaka 3 svarta bollar och 1 vit boll. Efter detta plockar man igen slumpmässigt en boll ur urnan och om den är vit så lägger man tillbaka i urnan 2 vita bollar och 1 svart boll och om den är svart lägger man tillbaka 3 svarta bollar och 1 vit boll. Bestäm frekvensfunktionen för antalet svarta bollar i urnan efter detta. Använd ett träd nätverk.
2. I ett prov finns en flervalfråga med fem olika alternativ som är så luddigt formulerad att sannolikheten för att de som vet det rätta svaret väljer rätt alternativ är 0.7. De som inte vet det rätta svaret är tvungna att välja sitt svar helt slumpmässigt. Antag dessutom att 60% av deltagarna i provet vet det rätta svaret och resten inte gör det. Vad är sannolikheten för att någon som svarat rätt verkligen vet det rätta svaret?
3. I övningsuppgifterna för en kurs finns tryckfel så att antalet fel i olika uppgifter är oberoende av varandra, på samma sätt fördelade och så att det i varje uppgift finns i genomsnitt ett fel.
 - (a) Varför är det förnuftigt att anta att antalet fel följer Poissonfördelningen och inte exponentialfördelningen?
 - (b) Vad är sannolikheten för att det i 50 uppgifter finns sammanlagt åtminstone 60 fel (antag att fördelningen är Poissonfördelningen och använd normalapproximation)?
4. Frekvensfunktionen för den tvådimensionella slumpvariabeln (X, Y) är

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{35}(5 - x), & 0 \leq y \leq x \leq 4, \quad x \text{ och } y \text{ heltal,} \\ 0 & \text{annars.} \end{cases}$$

- (a) Kontrollera att f_{XY} är en frekvensfunktion.
- (b) Bestäm $E(X|Y = 2)$.