

## Grundkursen i sannolikhetslära 24.03.00

Lös högst fem av följande problem:

1. Hur många olika bokstavsföljder kan man bilda av samtliga bokstäver i ordet  
FÖRDELNINGSFUNKTIONSTABELL?  
(Ge en uppställning för slutsvaret. Du behöver inte ange numeriskt värde.)
2. I en stor gryta kokas ärtsoppa. Kocken har beräknat att goda köttbitar förekommer i genomsnitt i proportionen 1 bit per deciliter soppa. Beräkna sannolikheten att en person som får 4 deciliter soppa kommer att hitta minst fyra goda köttbitar, då antalet goda köttbitar per deciliter soppa anses vara en Poissonfördelad stokastisk variabel.
3. a) Vad är sannolikheten att en spelare i en pokergiv får ett tretal och ett par? b) Man kastar en symmetrisk tärning tills man får en sexa första gången. Låt  $\xi$  vara antalet erforderliga kast. Bestäm frekvensfunktionen för  $\xi$  samt beräkna väntevärdet  $E(\xi)$  och variansen  $V(\xi)$ . Vad är sannolikheten att det erfordras ett udda antal kast?
4. Den stokastiska variabeln  $\xi$  har frekvensfunktionene  $f$  given av  $f(x) = \frac{2}{a^2}(a - x)$  för  $0 \leq x \leq a$ , där  $a$  är en positiv konstant, samt  $f(x) = 0$  för övriga  $x$ . a) Bestäm fördelningsfunktionen  $F(x)$ . b) Beräkna väntevärdet  $E(\xi)$  och variansen  $V(\xi)$ . c) För  $a = 2$ , beräkna sannolikheten  $P(\frac{1}{2} \leq \xi \leq 1)$ .
5. Välj slumpmässigt siffra (0, 1,...9) 10.000 gånger. Vilken är sannolikheten att trean blir vald högst 950 gånger? a) Lös uppgiften exakt. (Du behöver inte ange numeriskt värde för svaret.) b) Approximera med normalfördelningen och räkna ut den sökta sannolikheten.
6. Uppställ och bevisa Bayes sats.