

Storräkneövning: Sannolikhetslära

- 1 [Tentamen, april 2009.] Man har efter studier av beredskapen hos en deltidssbrandkår funnit att sannolikheten att den är på väg fem minuter efter ett larm är 0.95 (måndag till fredag) respektive 0.90 (lördag eller söndag). Beräkna sannolikheten att den är på väg inom fem minuter en slumpvis vald veckodag.
- 2 [Tentamen, april 2009.] I en produktspecifikation skall anges den diametertjocklek $x_{0.90}$ sådan att i genomsnitt 90% av enheterna har en diameter mindre än denna. Variationen av diametrar hos produkten kan beskrivas av täthetsfunktionen

$$f_X(x) = ax, \quad 90 < x < 100,$$

0 för övrigt. Bestäm a och $x_{0.90}$.

- 3 [Tentamen, april 2009.] I ett betjäningssystem är tiden som åtgår för betjäning exponentialfördelad med väntevärdet 20 minuter. Alla tider kan anses vara oberoende.
 - (a) Beräkna sannolikheten att en given kund för en betjäningstid längre än 40 minuter.
 - (b) Beräkna sannolikheten att minst 4 av 5 inkomna kunder för en betjäningstid, som för var och en överstiger 40 minuter.
- 4 [Tentamen, april 2009.] I ett bostadsområde planeras för 1000 hushåll. Sannolikheten för att ett slumpmässigt valt hushåll skall ha ingen, en respektive två bilar är 0.4, 0.5 respektive 0.1. Man tänker bygga 725 parkeringsplatser. Beräkna sannolikheten att detta antal är tillräckligt.
- 5 [Tentamen, april 2009.] Om standardavvikelsen vid en viss längdmätning är 0.01 mm, hur många gånger måste man då mäta för att få standardavvikelsen 0.002 mm för medelvärdet av mätningarna? Antag oberoende mätningar.
- 6 [Stokastik, problem 327.] Låt X och Y vara oberoende normalfördelade slumpvariabler, båda med standardavvikelse 2. Antag att $P(X + Y \leq 60) = P(X - Y \leq 40) = 0.9$. Bestäm väntevärdena för X och Y .
- 7 [Stokastik, problem 334.] Allan använder CD-R-skivor av två fabrikat. Av erfarenhet vet han, att var 20:e av de billigare A-skivorna är defekt medan var 100:e B-skiva är defekt. Vad är sannolikheten att han, då han köpt 50 skivor av vardera slaget, fått fler än 5 defekta skivor?
- 8 [Stokastik, problem 336.] Lotta lägger en patiens som går ut med sannolikhet $1/13$. En kväll lägger hon patiens 52 gånger. Vad är sannolikheten att den går ut

(a) någon gång?

(b) mer än fem gånger?

Under en intensiv vecka lägger hon patienten 52 gånger om dagen. Vad är sannolikheten att den går ut

(c) minst en gång varje dag?

(d) högst 25 gånger totalt?