Aalto-universitetet

MS-A0509 Grundkurs i sannolikhetskalkyl och statistik — Gripenberg/Metsalo
Övning 1
Vecka 2, 7–10.1.2014

Returnera lösningarna till I-uppgifterna senast 13.1.2014 kl. 12.00
Kom ihåg att skriva ditt namn och studentnummer!

I1. En vanlig tärning kastas två gånger. Utfallsrummet är då

$$\Omega = \{\,(x,y) : x = 1,2,3,4,5,6 \text{ och } y = 1,2,3,4,5,6\,\}.$$

Låt

A = {I första kastet fås minst 4}
B = {Summan av resultaten är minst 10}
C = {I båda kasten fås samma resultat}

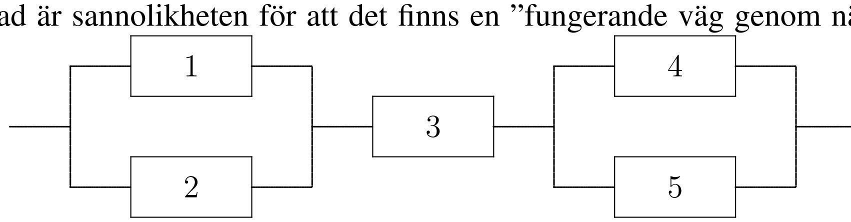
Bestäm sannolikheterna för följande händelser:

$$(a) \quad A \cup B, \qquad (b) \quad A \cap C, \qquad (c) \quad C^c, \qquad (d) \quad B \setminus C.$$

Använd den klassiska definitionen av sannolikhet, dvs. anta att alla element i utfallsrummet är lika sannolika.

Svar: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{9}$

I2. Figuren nedan visar ett nätverk i vilket det finns 5 komponenter som alla fungerar med sannolikheten p. Dessutom antar vi att händelserna att en viss komponent fungerar är oberoende av varandra. Vad är sannolikheten för att det finns en ”fungerande väg genom nätverket”?



Svar: $p^5 - 4p^4 + 4p^3$

I3. I en förpackning finns 20 produkter av samma slag av vilka 4 har något fel. Vi plockar 4 produkter ur förpackningen (slumpmässigt och utan att lägga tillbaka någon) och undersöker om de är hela. Vad är sannolikheten för att 2 av dessa 4 har fel?

Svar: ≈ 0.15

I4. I urnan A finns 3 vita och 7 svarta kulor och i urnan B finns 7 vita och 3 svarta kulor. Vi plockar (slumpmässigt och samtidigt) en kula ur vardera urnan och placerar kulan från urnan A i urnan B och kulan från urnan B i urnan A. Till slut plockar vi (slumpmässigt) en kula ur urnan B. Vad är sannolikheten att denna är vit. Använd dig av ett trädnätverk.

I5. Visa att om händelserna A och B är oberoende (dvs. $\Pr(A \cap B) = \Pr(A)\Pr(B)$) så är också händelserna A^c och B^c oberoende.

Besvara Stack-uppgifterna (`stack3.aalto.fi/course/view.php?id=18`)
senast 13.1.2014 kl. 12.00
