

Todennäköisyyslaskennan peruskurssi

Harjoitus 5, syksy 2005

1. Herra K :lla on taikavarpu, jonka avulla hän väittää kykenevänsä löytämään vettä. K :n väittämän todellisuutta päätettiin testata seuraavasti: K :lle annetaan 10 kertaa verrattavaksi kaksi tynnyriä (jotka tietenkin muuten ovat aivan samanlaiset), joista toisessa on vettä, toisessa ei. Laske todennäköisyys, että K valitsee vähintään 8 kertaa oikean tynnyrin
 - a) olettaen, että hän valitsee tynnyrin sattumanvaraisesti,
 - b) olettaen, että hän tunnistaa veden taikavarvullaan tn:llä 0.8.
2. N lasta on päättänyt valita sen, joka jää laskemaan sataan (muiden mennessä piiloon) s.e. kaikki heittävät lanttia. Millä todennäköisyydellä laskemaan jäävä ratkeaa n :nnellä heittokierroksella, kun vaatimuksena on se, että yksi saa eri tuloksen kuin muut?
3. (Banachin tulitikkuprobleema) Henkilöllä on aina mukanaan kaksi tulitikkulaatikkoa. Tarvitessaan tulitikkua hän ottaa sen umpimähkään valitsemastaan laatikosta. Eräänä aamuna kummassakin laatikossa on n tulitikkua. Laske tn, että henkilön ensikertaa yrittäessä ottaa tikkua tyhjistä laatikosta, toisessa on r tikkua jäljellä.
Numeroesimerkki: $n = 50$ ja $r = 0$.
4. Kadonnut kirje on tn:llä $\frac{1}{2}$ jossakin kirjoituspöydän 6 laatikosta. Millä tn:llä se on viimeisessä laatikossa ehdolla, että 5 laatikkoa on jo turhaan tutkittu?
5. Kolmessa lippaassa on seuraavat kolikot:
 - 1: kaksi kultarahaa,
 - 2: yksi kulta- ja yksi hopearaha,
 - 3: kaksi hopearaha.Lippaista valitaan ensin umpimähkään yksi ja siitä nostetaan kolikko umpimähkään ilman takaisinpanoa. Kolikko osoittautuu kultarahaksi. Mikä on tällä ehdolla tn, että samasta lippaasta nostettu toinenkin kolikko on kultaraha?
6. Sanoista SCHMERZ, KULUMISURIA ja RIIUUYÖAIE valitaan ensin umpimähkään yksi. Sen jälkeen valitusta sanasta poimitaan yksi kirjain umpimähkään. Kirjain osoittautuu vokaaliksi. Mikä on tällä ehdolla tn, että valittu sana oli suomenkielinen?