

Tehtävissä kannattaa käyttää tarpeen mukaan myös kaavoja selittämään asioita. Muista perustella vastauksesi.

1. Kerro lyhyesti mitä seuraavat termit tarkoittavat ja mihin näitä asioita käytetään:
 - a) Semi-konjugaattipriori (2p)
 - b) Marginaalijakauma (2p)
 - c) Havaittu informaatio (2p)
2. Markov-ketju Monte Carlo (MCMC)
 - a) Kuinka voidaan arvioida montako MCMC-näytettä tarvitaan? (3p)
 - b) Kuvaile lyhyesti Metropolis-Hastings algoritmi. Mitkä tekijät vaikuttavat sen suorituskykyyn ja kuinka suorituskykyä voidaan parantaa? (3p)
3. Kuvaile lyhyesti vaihtoehtoisia tapoja valita todennäköisyyksiä jotka yrittävät kuvata tietämättömyyttä. (6p)
4. Kerro bayesiläisen mallin tarkistuksesta, arvioinnista ja vertailusta. (6p)
5. Päätösanalyysi
 - a) Kuva bayesiläisen päätösanalyysin periaate, termit ja vaiheet (2p).
 - b) Eräälle lentokoneen moottorin osalle voidaan tehdä testi ennen asennusta. Testillä on 75% todennäköisyys paljastaa vika, jos vikaa on, ja sama todennäköisyys hyväksyä ehjä osa. Riippumatta siitä onko osaa testattu sille voidaan tehdä kallis uudelleentyöstö jonka jälkeen osa on varmasti viaton. Jos viallinen osa asennetaan moottoriin on kustannus L . Uudelleentyöstö maksaa $L/5$ ja joka kahdeksas osa on aluperin viallinen. Laske kuinka paljon testistä kannattaa maksaa ja kerro optimaaliset päätökset eri testin hinnoille (4p).