

Kirjoita selvästi jokaiseen vastauspaperiin:

- Kurssin koodi, päivämäärä, kokeen tyyppi (Tentti)
- Opiskelijanumero + kirjain
- TEKSTATEN sukunimi ja kaikki etunimet
- Koulutusohjelma ja vuosikurssi
- Nimikirjoitus

Vastausohje: Vastaa lyhyesti ja ytimekkäästi, mutta perustele ratkaisusi (paitsi tehtävässä 1). Pelkkä lukuarvo vastauksena ei anna pisteitä. Kokeessa on 5 tehtävää, joista jokaisesta saa 0–6 pistettä.

Sallitut apuvälineet: Laskin ja A4-muistilappu (käsillä kirjoitettu, tekstiä vain toisella puolella, oikeassa yläkulmassa opiskelijan nimi).

1. Ovatko seuraavat väittämät aina totta? Vastaa 1 = Kyllä tai 2 = Ei. Oikeasta vastauksesta 1 piste, väärästä -1 piste ja tyhjästä 0. Jos tehtävän kokonaispisteet on alle 0, niin tehtävän pisteitä ei huomioida arvostelussa.
 - (a) Varianssin inflaatiotekijää voidaan käyttää poikkeavien havaintojen tunnistamiseen.
 - (b) Stokastinen prosessi $x_t - 0.4x_{t-1} = \epsilon_t + \epsilon_{t-1}$, missä $(\epsilon_t)_{t \in T}$ on valkoinen kohina, on kääntyvä.
 - (c) Stokastinen prosessi $x_t - 0.4x_{t-1} = \epsilon_t + \epsilon_{t-1}$, missä $(\epsilon_t)_{t \in T}$ on valkoinen kohina, on stationaarinen.
 - (d) Bootstrapilla voidaan laskea regressiokertoimien luottamusvälejä ilman jakaumaoletuksia.
 - (e) Dynaamiset regressiomallit voivat huomioida riippuvuutta myös muista aikasarjoista.
 - (f) Stationaarisen prosessin odotusarvo on nolla.
2. Vastaa seuraaviin kysymyksiin lyhyesti:
 - (a) Selitä mitä tarkoittaa homoskedastisuus lineaarisessa regressiossa ja kuinka testaat sitä apuregression avulla. (3p)
 - (b) Selitä kuinka testaat regression vakioparametrisuutta permutaatiotestillä. (3p)
3.
 - (a) Mitä tarkoittaa prosessin (heikko) stationaarisuus? (2p)
 - (b) Osoita, että MA(q)-prosessi $x_t = \epsilon_t + \theta_1\epsilon_{t-1} + \theta_2\epsilon_{t-2} + \dots + \theta_q\epsilon_{t-q}$, missä $\epsilon_t \sim WN(0, \sigma^2)$ on valkoinen kohina varianssilla σ^2 , on stationaarinen ja toteaa, että sen autokorrelaatiofunktion katkeaa viiveellä q. (4p)

4. (a) Määrittele ARIMA(0,1,1)-prosessi. (2p)
(b) Osoita, että ARIMA(0,1,1)-prosessi x_t toteuttaa eksponentiaalisen tasoituksen ehdon

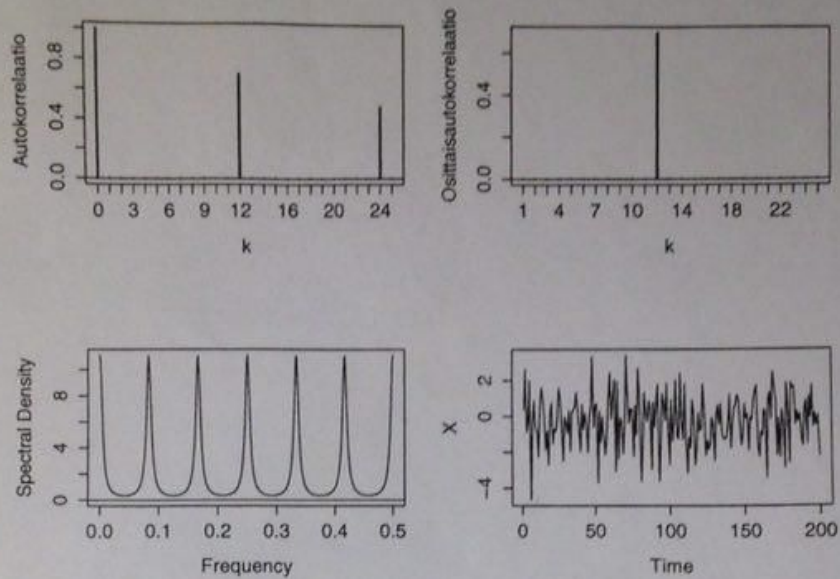
$$\hat{x}_{t+1|t} = \alpha x_t + (1 - \alpha) \hat{x}_{t|t-1},$$

sopivalla parametrin α arvolla.

(4p)

5. Seuraavalla sivulla on kuvattuna eräiden ARIMA-prosessien autokorrelaatiot, osittaisautokorrelaatiot, spektrit ja simuloidut polut. Valitse seuraavista vaihtoehtoista kuviin sopivat prosessit: MA(1), AR(1), ARMA(1,1), AR(12), SMA(1)₁₂, SAR(1)₁₂. Perustele valintasi huolellisesti.

Kuva 1: Aikasarja 1



Kuva 2: Aikasarja 2

