

Stk 4070 våren 2005: Oppgaver til 11.02.05

Oppgave 1.

a) I en balansert enveis varianskomponentmodell med k grupper av størrelse n og med varianskomponenter σ_A^2 og σ^2 , vis at forventningen til middelkvadratsummen mellom grupper er $n\sigma_A^2 + \sigma^2$.

b) Hvordan er fordelingen til denne middelkvadratsummen knyttet til kjikvadratfordelingen? (Hint: Sammenlign med kjikvadratfordelingen knyttet til s^2 for en enkel måleserie med k observasjoner.)

c) Vis at styrken til F-testen i denne modellen kan finnes fra den vanlige F-fordelingen.

Oppgave 2.

a) Vis at kvadratsummen for forsøksledd i et blokkforsøk kan skrives

$$SSA = n \sum_i (\bar{y}_i - \bar{y})^2 = n \sum_i \bar{y}_i^2 - nk\bar{y}^2.$$

b) Vis følgende identitet for restkvadratsummen:

$$SSE = \sum \sum (y_{ij} - \bar{y}_i - \bar{y}_j + \bar{y})^2 = \sum \sum (y_{ij} - \bar{y}_i)^2 - k \sum_j (\bar{y}_j - \bar{y})^2.$$

c) Bruk dette og tilsvarende reduksjoner til å vise:

$$SST = SSA + SSB + SSE.$$

d) argumenter for at SSA og SSB blir uavhengige under den vanlige modellen,