
 BIostatistisk Grundkurs, MASB11
 ÖVNING 6 (2019-04-17) OCH INFÖR ÖVNING 7

Aktuella avsnitt i boken: Kap 6.1–6.5.

Lektionens mål: Du ska

- förstå begreppet skattning av en parameter,
- kunna redogöra för vilka egenskaper en bra skattning bör ha,
- förstå begreppet konfidensintervall för en parameter,
- kunna beräkna tvåsidiga och ensidiga konfidensintervall för μ i en normalfördelning, både i fallen känt eller okänt σ .

OBS! För att göra uppgift 4.29 och 4.32 behöver du en dator med R installerat. Du behöver också installera de R-rutiner som följer med arbetsmaterialet. Tryck på "ladda ner"-symbolen vid uppgiften så kommer du till bokens laddningssida. I högerspalten, ladda ner filen "raknaMedVariation_0.9-0.tar.gz" och spara den någonstans, t.ex. i "Hämtade filer". Starta R-Studio och gå till "Tools → Install Packages...". I dialogrutan, välj "Install from: Package Archive File (.zip, .tar.gz)" och leta reda på filen med "Browse...". Låt "Install to Library:" vara som det är. Tryck "Install". Detta behöver du bara göra en gång.

För att kunna använda rutinerna behöver du aktivera dem, enklast genom att välja fliken "Packages" nere till höger i RStudio och kryssa i rutan för "raknaMedVariation". För att se vilka rutiner som finns, ge kommandot `lsf.str('package:raknaMedVariation')`.

1	Studera figur 6.1 och gör er bekanta med beteckningarna i tabell 6.1. Det är viktigt att ni har helt klart för er skillnaden mellan storheter i populationen och storheter i stickprovet, t.ex. skillnaden mellan populationsmedelvärdet (väntevärdet) μ och stickprovsmedelvärdet \bar{x} .
2	Det första steget när man vill dra slutsatser från data är ofta att man vill uppskatta värdet på en okänd populationsparameter — t.ex. ett okänt populationsmedelvärde μ . Då använder man observationer i stickprovet, x_1, \dots, x_n , och bildar en estimator (ibland säger man skattning). T.ex. är medelvärdet \bar{x} är en bra estimator av μ . För att skatta populationsvariansen σ^2 används oftast stickprovsvariansen s^2 , gå tillbaka till s. 19–20 om ni har glömt hur s^2 beräknades. Gör uppgift 4.10(a) i arbetsmaterialet och utnyttja de färdiga rutiner för beräkning av \bar{x} och s som finns på de flesta miniräknare.
3	Det är viktigt att inse att värdet på estimatorm — t.ex. $\hat{\mu} = \bar{x}$ — ändrar sig från stickprov till stickprov och alltså själv kan betraktas som en slumpvariabel. Då kan vi, genom att använda resultat från sannolikhetsteorin, göra beräkningar på hur estimatorm kommer att variera och vad som "är troliga resultat" på estimatorm. Gör uppgift 4.10(b)–(c); kommentar: medelfelet $d(\mu^*)$ betecknas i boken som "standard error of mean".
4	En bra estimator ska vara väntevärdesriktig (unbiased) — d.v.s. i genomsnitt verkligen skatta rätt sak. Den ska dessutom variera så lite som möjligt, d.v.s. vi eftersträvar att variansen för estimatorm ska vara låg. Studera figur 6.2 på s. 129 i boken — vilken estimator är bäst? Gör uppgift 4.11.
5	Oftast är man inte nöjd med att bara ange en estimator för en okänd populationsparameter. I stället vill man hitta gränser där man, med viss säkerhet, kan "stänga in" parametern — man gör ett konfidensintervall. I dag ska vi koncentrera oss på att göra konfidensintervall för μ i en normalfördelning. Studera hur intervallet ser ut då standardavvikelsen σ antas vara känd på s. 130–131. Gör uppgift 4.26 i arbetsmaterialet.
	Fortsätter på nästa sida!

VÄND!

	Fortsättning från förra sidan.
6	Läs om tolkning av konfidensintervall på s. 135 — figuren på s. 136 är bra att ha som minnesbild när man tänker på begreppet konfidensintervall. Gör uppgiften Dig:4.3.1_1 och 4.29 i arbetsmaterialet.
7	På s. 133 anges hur konfidensintervall för μ ska bildas då σ är okänd — i intervallet byts σ ut mot estimatoren $\hat{\sigma} = s$ samtidigt som kvantilen i normalfördelningen, $z_{1-\alpha/2}$ byts mot t -fördelningens kvantil $t_{1-\alpha/2, n-1}$. Gör uppgifterna 4.30 och 4.32.
8	Ibland vill man ha intervall som bara är begränsade åt ett håll — läs om ensidiga konfidensintervall på s. 134. Gör Dig:4.3.1_9 och 4.27 (men hoppa över (b)) i arbetsmaterialet.
	Om du vill träna mer på detta avsnitt eller när du repeterar är följande uppgifter lämpliga att titta på: Dig:4.3.1_6, Dig:4.3.1_7, 5.6, 5.7.

Inför övning 7 (2019-05-08):

Aktuella avsnitt i boken är 6.6–6.9.

A	Teoriavsnittet om hypotestest finns också presenterat med ett antal inspelningar (http://www.maths.lu.se/hypotestest-i-iii) som du kan hitta via kurshemsidan. Börja med att se filmen "Hypotestest I" med frågan "Ska vi döma Kalle för rattfylleri?"
B	Avsnitt 6.6 är i särklass viktigast inför nästa lektion. Läs det noga — speciellt exempel 6.13 och avsnitt 6.6.1 där alla viktiga begrepp inom hypotesprövning introduceras.
C	Styrkan hos ett test (avsnitt 6.7) är visserligen viktigt men kan med fördel läsas mer kursivt vid en första genomläsning — vi återkommer till detta senare.
D	Avsnitt 6.9 behandlar hur man gör intervall och hypotestest kring σ^2 i en normalfördelning. Läs mer översiktligt, vi kommer att stöta på metoderna vid datorlaborationerna.