

STATISTISK INFERENS 1
DEMONSTRATIONSUPPGIFTER TILL DEN 7.5.2010

1. Vi har mätt tjockleken på ett isoleringslager i 8 slumpmässigt valda punkter och erhållit värdena (enheten mm)

2.1 2.5 1.8 1.9 2.8 1.8 2.3 2.0

som antas vara ett stickprov från $N(\mu, \sigma^2)$. Antag att båda μ och σ^2 är okända. Bestäm ett 95% konfidensintervall för σ^2 .

2. En längdhoppare brukar hoppa i genomsnitt 735 cm. Hans tränare misstänker att resultaten har försämrats och vill testa saken statistiskt. Han väljer slumpmässigt tio övningshopp (enhet cm) som antas vara ett stickprov från normalfördelningen:

721 699 737 712 720 741 724 716 738 720.

Formulera nollhypotes H_0 , alternativ hypotes H_1 och testa på signifikansnivån 0.05.

3. En läkemedelstillverkare använder ibland en viss livmedelsfärg. Man vill veta hur färgen påverkar utseendet hos det framställda läkemedlet. Ur tillverkningen tar man därför på måfå tio förpackningar och mäter grumligheten i innehållet efter en tids lagring. Resultat:

3.9 4.1 4.4 4.0 3.8 4.0 3.9 4.3 4.2 4.4.

Utan färgtillsats brukar grumligheten vara i medeltal 4.0. Man undrar nu om resultaten tyder på att grumligheten ökar. Modell: Materialet anses vara ett slumpmässigt stickprov från $N(\mu, 0.2^2)$. Pröva Hypotesen $H_0: \mu = 4.0$ mot $H_1: \mu > 4.0$ med ett test på nivån 0.05.

4. Fortsättning från uppgift 3: Om μ är det rätta värdet, vilken fördelning har den stokastiska variabeln som teststorheten är en observation av? Beräkna styrkefunktionen för testet, dvs. bestäm

$h(\mu) = P(H_0 \text{ förkastas}),$ om μ är det rätta värdet.

Vilken styrka har testet för $\mu = 3.8$? För $\mu = 4.3$? (dvs. beräkna $h(3.8)$ och $h(4.3)$).

5. Vid kvicksilverundersökning av gäddor i en insjö har man bestämt kvicksilverhalten i 10 fångade gäddor av viss storlek. Resultat (enhet: mg/kg):

0.8 1.6 0.9 0.8 1.2 0.4 0.7 1.0 1.2 1.1.

Man antar att halten i gäddor av den aktuella storleken är $N(\mu, \sigma^2)$ -fördelad. Kan man med de erhållna resultaten på signifikansnivån 0.05 förkasta

$H_0: \mu = 0.9$ mot $H_1: \mu > 0.9$?