

MS-A0509 Grundkurs i sannolikhetskalkyl och statistik

Mellanföreläsning 2, 17.2.2014

Skriv ditt namn, nummer och övriga uppgifter på varje papper!
Du får använda en räknare och Ilkka Mellins tabeller och "formelsamling".

1. Ett företag tillverkar plaströr som skall ha längden 3 m. Vid ett tillfälle mättes längden på 10 rör och resultaten var x_j , $j = 1, \dots, 10$ med $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{10} x_j = 3.035$. Dessutom räknade man ut ett konfidensintervall med konfidensgraden 95% under antagandet att längderna är oberoende och normalfördelade med samma fördelning och resultatet blev $[2.958, 3.112]$

(a) Vad var stickprovsvariansen?

(b) Vad innebär dethär konfidensintervallet?

2. En arbetsgrupp som planerat en omläggning av busslinjerna i en stad hävdar att minst 60% av stadens invånare kommer att understöda förändringarna. När 70 personer blev tillfrågade svarade 33 att de understödde förändringarna. Vad kan man säga om arbetsgruppens påstående?

3. Slumpvariabeln X antas ha fördelningen $t(10)$ och för att undersöka detta togs ett stickprov med storleken 100 av denna slumpvariabel och värdena ordnades i 5 grupper beroende på i vilket av intervallen $(-\infty, -0.88)$, $[-0.88, -0.26)$, $(-0.26, 0.26)$, $[0.26, 0.88)$ och $[0.88, \infty)$ de låg. Antalen värden i de olika intervallen blev följande:

$(-\infty, -0.88)$	$[-0.88, -0.26)$	$(-0.26, 0.26)$	$[0.26, 0.88)$	$[0.88, \infty)$
15	27	28	14	16

Om man nu räknar väntevärdet av hur många av dessa 100 värden som skulle ligga i dessa intervall om fördelning verkligen var $t(10)$ så får man följande värden (avrundade till heltal):

$(-\infty, -0.88)$	$[-0.88, -0.26)$	$(-0.26, 0.26)$	$[0.26, 0.88)$	$[0.88, \infty)$
20	20	20	20	20

Testa nollhypotesen att fördelningen verkligen är $t(10)$ på signifikansnivån 5%.

4. Vi har ett observerat stickprov (x_j, y_j) , $j = 1, \dots, 17$ och har räknat ut medelvärdena $\bar{x} = 2$ och $\bar{y} = 4$, stickprovsvarianserna $s_x^2 = 5$ och $s_y^2 = 6$, och stickprovskovariansen $s_{xy} = 3$. Räkna ut estimat b_0 och b_1 för regressionskoefficienterna β_0 och β_1 i regressionskvationen $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ och testa nollhypotesen $\beta_1 = 0.25$ på signifikansnivån 1%.