

MS-A0509 Grundkurs i sannolikhetskalkyl och statistik  
Mellanförhör 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  $\beta_0$  och  $\beta_1$  i regressionsekvationen  $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$  och testa nollhypotesen  $\beta_1 = 0.25$  på signifikansnivån 1%.