

Detta veckoblad innehåller frågor på t-test, chi2-test och tvådimensionella slumpvariabler.

1. En tillverkare av generatorer har länge gjort generatorer som har en genomsnittlig livslängd på 1200 timmar. Man vill testa en ny metod och tillverkar 9 generatorer enligt denna. Medellivslängd för dessa blev 1245 timmar och standardavvikelsen 90 timmar. Skiljer den nya metoden sig från den gamla vad gäller livslängd hos generatorerna?
2. En ny maskin ska utvärderad baserat på tillverkningshastighet. Den gamla behövde i snitt 15.0 minuter per enhet. Den nya maskinen testades på 15 slumpmässigt utvaldde enheter. Då noterades en snitttid på 13.5 minuter med standardavvikelse 2.1 minuter. Är den nya maskinen snabbare? Testa på signifikansnivå 5%.
3. En tillverkare av däck hade i slutet på 90-talet 42% av amerikanska marknaden. Efter en del förändringar ville man testa om tillverkaren fortfarande hade samma marknadsandel. Man valde slumpmässigt 550 bilar och noterade att 219 hade tillverkarens däck på. Testa på 1% signifikansnivå om andelen är densamma.
4. Fyra verktygstyper, A, B, C och D, testas av 100 mekaniker och man vill veta om det finns skillnad i hur bra de anses vara. Varje deltagare fick ange vilket av verktygen de tyckte bäst om. Resultatet var att A fick 29 röster, B 20, C 33 och D 18. Testa på 5% signifikansnivå.
5. Ett land har länge haft en befolkning bestående av 53% fransmän, 32% italienare, 8% briter, 5% tyskar och 2% svenskar. En forskare vill veta om detta har ändrats och frågar ett urval på 300 personer, med resultaten:

fransmän	59%
italienare	27%
briter	6%
tyskar	3%
svenskar	5%

Testa på 1% signifikansnivå om sammansättningen ändrats.

6. En föreslagen modell för antal böcker som besökare till bokmässan köper är att det är binomialfördelat $\text{Bin}(6, 0.5)$. För att utvärdera detta gjordes en undersökning på 1000 slumpmässigt utvalda besökare med resultaten

Antal böcker	0	1	2	3	4	5	6
Antal kunder	10	75	225	431	190	62	7

Testa modellen på 5% signifikansnivå.

7. Den tvådimensionella slumpvariabeln (X, Y) har sannolikhetsfunktion enligt tabellen:

	$X = 0$	$X = 3$	$X = 4$	$X = 5$
$Y = 0$	0.12	0.30	0.06	0.04
$Y = 1$	0.14	0.30	0.04	0

Bestäm marginalfördelningarna samt väntevärdena hos X och Y .

8. Den tvådimensionella slumpvariabeln (X, Y) har sannolikhetsfunktion $p(j, k)$ där

$$p(1, 1) = 0.2, \quad p(1, 2) = 0.2, \quad p(2, 1) = 0.1, \quad p(2, 2) = 0.5.$$

Bestäm följande: $E(XY)$, $C(X, Y)$, $D(X)$, $D(Y)$ och slutligen $\rho(X, Y)$.