

Listor Editera listor genom STAT—EDIT. Tryck in listnamnet (t.ex. 2nd—L1) i huvudet. Editera listan. Gå ut med 2nd—quit.

Fördelningar 2nd—DISTR. Ändelserna ”pdf” står för ”Probability Density Function”, dvs. täthetsfunktion (kont. variabel) eller sannolikhetsfunktion (diskret variabel). Av någon anledning är det så att för kontinuerliga variabler kommer intervallet först, därefter parametrarna; omvänt för diskreta variabler. Exempel:

$\text{normalcdf}(a, b, \mu, \sigma) = P(a \leq X \leq b)$ för $X \in N(\mu, \sigma)$. Man kan utelämna μ och σ om dessa är 0 resp. 1. Oändligheten skrivs som E99 (2nd—EE—99):

$\text{normalcdf}(-E99, b, \mu, \sigma) = P(X \leq b)$ för $X \in N(\mu, \sigma)$.

Andra användbara kontinuerliga fördelningar är (intervall $a \leq X \leq b$) t-fördelning

$\text{tcdf}(a, b, df)$, χ^2 -fördelning $\chi^2 \text{cdf}(a, b, df)$, F-fördelning $\text{Fcdf}(a, b, df \text{ num}, df \text{ denom})$.

För diskreta fördelningar får man bara fördelningsfunktionen med xxxcdf:

$\text{Poissoncdf}(\mu, n) = P(x \leq n)$ för $X \in \text{Po}(\mu)$,

$\text{Poissonpdf}(\mu, n) = P(x = n)$ för $X \in \text{Po}(\mu)$.

$\text{Binomcdf}(n, p, k) = P(X \leq k)$ för $X \in \text{Bin}(n, p)$,

$\text{Binompdf}(n, p, k) = P(X = k)$ för $X \in \text{Bin}(n, p)$.

$\text{geometcdf}(p, k) = P(X \leq k)$ för $X \in \text{ffg}(p)$ med Bloms beteckningar

$\text{geometpdf}(p, k) = P(X = k)$ för $X \in \text{ffg}(p)$ med Bloms beteckningar

Man kan göra listor med värden. Om $L1 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ kan man skriva

$\text{Poissonpdf}(\mu, L1)$ och får då listan $\{P(X=0), \dots, P(X=5)\}$ för $X \in \text{Po}(\mu)$.

Numerisk summation är användbart. Det finns inte direkt, men man kan först bilda en sekvens (2nd—LIST—OPS—seq) och därefter summera (2nd—LIST—MATH—sum). Exempel: vi vill beräkna summan $\sum_1^{100} 1/n^3$:

$\text{sum}(\text{seq}(1/X^3, X, 1, 100, 1))$ som ger 1.2020.

Den sista ettan betyder att X skall öka med 1 (från 1 till 100).

Ex. från sann-staten: Antag att $X \in \text{Po}(45)$ och $Y \in \text{Po}(50)$, oberoende, och vi vill beräkna sannolikheten $P(Y \leq X)$. Detta kan vi skriva som $\sum_{k=0}^{\infty} P(Y \leq k)P(X = k)$. Vi kontrollerar att $P(X \leq 100) = \text{Poissoncdf}(0,45,100) = 1$ (praktiskt taget), så det räcker gott och väl att summera till 100.

Alltså

$\text{sum}(\text{seq}(\text{poissoncdf}(50, X) * \text{poissonpdf}(45, X), X, 0, 100, 1)) = 0.3221$.

(Det tar ett par minuter för miniräknaren att utföra kalkylen).

Konfidensintervall och hypotestester. Dessa finns under STAT—TESTS.

- **Konfidensintervall för väntevärde av en normalfördelning** heter ”ZInterval” (känd standardavvikelse) eller TInterval (skattad standardavvikelse). Man kan använda direkt på ”Data” eller ”Stats”. ”C-level” är konfidensnivån.

- **Konfidensintervall för skillnad i väntevärden mellan två normalfördelningar** heter "2-Samp-ZInt" (kända standardavvikelse) och "2-Samp-TInt" (skattade standardavvikelse). I det senare fallet kan man välja "Pooled". *Yes* betyder att vi vet att standardavvikelseerna är lika stora (vilket vi sällan gör), *No* betyder att vi inte anser oss veta om de är lika eller inte. I detta fall beräknas konfidensintervallet utifrån en approximativ t-fördelning, där frihetsgraderna bestäms ur en formel av B.L. Welch. Samma metod används av EXCEL. Jag rekommenderar *No* som "default".
- **Konfidensintervall för p i binomialfördelning** heter "1-PropZInt". Detta är samma intervall som ges i Blom och många andra textböcker. Det är dock väldigt dåligt (konfidensgraden stämmer inte). En enkel metod att få ett betydligt bättre intervall har givits av Agresti och Coull: addera 2 till antalet "lyckade" observationer och två till antalet "misslyckade" (alltså fyra till totala antalet observationer). Exempel: Av 50 personer ur en stor population svarade 16 "Ja" på en viss fråga. Konfidensintervall för andelen som skulle svara "Ja" i hela populationen, nivå 95%: 1-prop-Zint: x: 18, n: 54, C-level 0.95. Vi får $0.1841 \leq p \leq 0.4826$.
- **Skillnad i p :n i två binomialfördelningar** heter "2-PropZInt".
- **Konfidensintervall för väntevärdet μ i Poissonfördelning:** Vi använder approximation med normalfördelning, och gör motsvarande korrigering som för binomialfördelning: "ZInterval", $\sigma = \sqrt{k+1}$, $\bar{x} = k+2$, $n = 1$. Här är k en observation av $X \in \text{Po}(\mu)$.
- **χ^2 -test.** "Vanligt" χ^2 -test finns inte på miniräknaren. Vi kan göra så här: I en lista, säg L1, lägger vi in observerade data, och i en annan lista, säg L2, "förväntade" värden. Nu beräknar vi Q-värdet genom

$$Q = \text{sum}((L1-L2)^2/L2)$$
 och vi kan spara Q t.ex. i A (2nd—ANS—STO—ALPHA—A). Nu beräknar vi p-värdet för testet: (χ^2 fördelningen finns naturligtvis bland fördelningarna):

$$p\text{-värdet} = \chi^2\text{cdf}(A, E99, df)$$
 där df är antalet frihetsgrader.
- **Homogenitetstest (test för oberoende, kontingenstabell).** Detta finns på miniräknaren. Mata in kontingenstabellen i en matris, säg A. STAT—TESTS— χ^2 -Test.

Observed: [A] (om man har kontingenstabellen i A)

Expected: [B] (eller vilken annan matris som helst som man vill lägga in "förväntade" data i)

Man får ut Q-värdet (som heter χ^2 här), p-värdet och antalet frihetsgrader (df). De "förväntade" värdena finns nu i matrisen B.
- **Regression.** Man kan göra en regression med en kovariat, $y = a + bx + \text{felterm}$. Det bästa sättet är att använda LinRegTTest (via STAT—Tests). Lägg x -värdena i L1 och y -värdena i L2 (tex.). Testa sedan $\beta \neq 0$ & $\rho \neq 0$. Därefter "Calculate". Du får nu de skattade värdena för a och b i regressionsekvationen $y = a + bx + \text{felterm}$. Dessutom får du p -värdet för hypotesen " $b = 0$ " och s = skattning av standardavvikelsen på feltermen. Dessutom får du r^2 för skattningen och r , som är korrelationskoefficienten mellan y och de y -värden den skattade modellen predikterar ($r = \pm\sqrt{r^2}$). Felternerna lagras i listan 2nd—LIST—NAMES—RESID.