

Pràctica 2: Deduint les distribucions dels estadístics mostrals...

Combinacions lineals de variables aleatòries

1. Volem deduir la distribució del pes d'una dotzena d'ous de gallina si sabem que el pes d'un ou $X \sim N(\mu=60, \sigma=9)$ (en grams)
 - a) Calcula quina seria la distribució teòrica d'una dotzena d'ous
 - b) Simular 100 dotzenes d'ous a partir de la distribució dels pesos de 12 ous. Veure que el promig i la desviació tipus de les 100 dotzenes coincideix amb la teòrica.
 - c) Repetir b) però ara simulant 1000 dotzenes d'ous a partir dels pesos de 12 ous. Veure que en aquesta situació els estimadors són més "precisos".
 - d) Calcular la probabilitat de que una dotzena pesi més de 733g de forma exacta i via simulació. Compara-les, són semblants?

Distribució de la mitjana mostral per mostres d'una llei normal

2. Suposem que el pes d'un gat segueix una distribució $P \sim N(\mu=4, \sigma=1)$ en Kg.
 - a) Com es distribueix el pes promig de 9 gats? Calcula-ho de forma teòrica
 - b) Simula 1000 mostres de 9 gats i comprova com es distribueix la mitjana dels pesos de 9 gats. Coincideix amb la trobada en l'apartat a)?

Distribució de la varianza mostral per mostres d'una llei normal

3. Continuem amb els gats. Se suposa que el pes d'un gat $P \sim N(\mu=4, \sigma=1)$ en Kg.
 - a) Com es distribueix la varianza mostral (s^2) de mostres de 10 gats? Calcula-ho de forma teòrica.
 - b) Simula 1000 mostres de 10 gats i comprova com es distribueix la varianza mostral dels pesos de 10 gats. Coincideix amb la trobada en l'apartat a)?

Distribució de la mitjana mostral per mostres no normals (TCL).

4. Produïm uns paquets de cargols que contenen 10000 cargols cadascun. Cada cargol té una probabilitat del 5% de ser defectuós.
 - a) A quina distribució teòrica podem aproximar la variable que conta el nombre de cargols defectuosos en una caixa?
 - b) Comprova via la simulació dels cargols defectuosos de 1000 caixes, que la distribució proposada en a) es correcta.

Altres

- Comprovar per simulació que una distribució χ^2 , quan els graus de llibertat són molt grans, s'assembla a una distribució $Z \sim N(0,1)$
- Comprovar per simulació que el promig del llançament de 30 daus (daus equilibrats) s'aproximen a una distribució normal.