

Probabilidad y Estadística para Inteligencia Artificial

Examen

15 de agosto de 2020

Docente: Pablo Briff

Por favor seguir los siguientes pasos para entregar las soluciones de los ejercicios:

- Enviar las soluciones por e-mail a pbriff@fi.uba.ar .
- En el Asunto del e-mail poner “Resolución de examen PEIA 2020 - *Nombre Apellido*”.
- Incluir todos los desarrollos (teóricos, código fuente, resultados de las simulaciones) en un mismo archivo PDF. Por favor no incluir enlaces externos.
- Entregar los resultados antes de las 10 hs del sábado 22 de agosto de 2020.

Enunciados de los Problemas

1. Una máquina que produce fósforos tiene una proporción de defecto aleatoria de 1 %.
 - (a) Encontrar la máxima cantidad de fósforos, N , que se pueden ensamblar en una misma caja de manera tal que la probabilidad de tener uno o más fósforos defectuosos sea menor a 0,5.
 - (b) Encontrar el valor esperado y el desvío estándar de la cantidad de fósforos defectuosos para el N calculado en el punto (a).
 - (c) Simular el experimento y verificar los resultados obtenidos en los puntos (a) y (b). Comparar con los resultados teóricos esperados.
2. Sea X una variable aleatoria con función de densidad de probabilidad (pdf) $f_X(x) = kx$, si $0 \leq x \leq 3$, y $f_X(x) = 0$ si no.
 - (a) Encontrar el valor de k .
 - (b) Encontrar x_1 tal que $P(X \leq x_1) = 0,1$.
 - (c) Simular la variable aleatoria X usando el método de la transformada inversa.
 - (d) A partir de la variable X generada, estimar – mediante simulaciones – la pdf de X usando método de densidad de kernel con función de kernel Gaussiana.
3. Sea X_1, X_2, \dots, X_{10} una muestra aleatoria de una población con distribución normal con media μ y desvío estándar 4. Sea \hat{X} la media muestral. Se mide $\hat{X} = 48$. Se tiene la hipótesis nula $\mathcal{H}_0 : \mu = 45$, y la hipótesis alternativa $\mathcal{H}_1 : \mu \neq 45$.
 - (a) Encontrar un intervalo de confianza del 95 % de μ .
 - (b) Justificar si hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula con un 5 % de significancia.
 - (c) Simular el experimento y verificar los resultados obtenidos en los puntos (a) y (b).