

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA A (61.06 No ind. - 81.03)

Evaluación integradora
Duración: 4 horas.

Segundo cuatrimestre – 2023
14/12/2023 – 9:00 hs.

Curso:

Mail:

Apellido y Nombres:

Padrón o legajo:

El examen se aprueba con al menos 3 ejercicios correctamente desarrollados, justificados y resueltos, de los cuales al menos uno debe ser el ejercicio 4 ó el 5.

1. En un cajón hay 8 pares de medias diferentes. Se extraen al azar 4 medias, calcular la probabilidad de que no se forme ningún par entre las medias extraídas.

2. Todos los viernes Juana compra una caja de 12 alfajores, elige uno al azar y reparte el resto entre sus compañeros de oficina. Las cajas están compuestas por 2 alfajores de fruta, 4 de chocolate y 6 de dulce de leche. Calcular la probabilidad de que luego de 20 viernes comprando alfajores Juana haya elegido una cantidad de alfajores de dulce de leche igual al triple de la cantidad total de alfajores de fruta y chocolate.

3. Meteoros impactan sobre la superficie de un planeta lejano de acuerdo con un proceso de Poisson de intensidad 0.5 por año. Cada impacto, de forma independiente, tiene probabilidad 0.7 de producir un cráter *chico* (diámetro menor a 0.05 km). Si se sabe que en un año y medio se produjo exactamente un cráter *chico*, calcular la probabilidad de que el primer año hayan impactado exactamente dos meteoros.

4. Sea X una variable aleatoria con función de densidad

$$f(x) = \frac{2x}{\theta^2} \mathbf{1}\{0 < x < \theta\} \quad \theta > 0$$

Hallar el sesgo del estimador de máxima verosimilitud para θ basado en una muestra aleatoria de tamaño n .

5. El tiempo (en horas) que una persona usa el celular por día es una variable aleatoria con distribución normal. Una empresa telefónica encuestó a 25 clientes de forma independiente y observó que el promedio de uso del celular por día era $\bar{x} = 5.3$ horas, y el desvío muestral resultó $s = 1.3$ horas. En base a la información muestral, ¿puede rechazar, al 5% de nivel de significación, que la media del tiempo de uso es 5.8 horas?

NOTA: El desvío muestral se define $s := \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$