PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.06 - 81.16)

Evaluación integradora — Segundo cuatrimestre – 2021
Duración: 4 horas. — 3/3/2022 – 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.

1. En una urna hay 4 bolas rojas y 2 negras. Se extraen sin reposición 3 bolas elegidas al azar de la urna y se colocan en una segunda urna. Sabiendo que al extraerse al azar una bola de la segunda urna resultó roja, calcular la probabilidad de que en la segunda urna hubiera por lo menos una bola negra

2. Sea T una variable aleatoria con función de densidad

$$f_T(t) = t^{-2}\mathbf{1}\{t \geq 1\}.$$

Hallar la función de distribución de $U = 1/T$

3. Granos de arena cósmica golpean al ARSAT-2 de acuerdo con un proceso de Poisson de intensidad 2 por hora. Calcular la probabilidad de que durante al menos una de cinco horas consecutivas, tres o más granos de arena golpeen a nuestro satélite de comunicaciones geoestacionario.

4. Un servidor recibe archivos cuyos tamaños (en MB) son variables aleatorias independientes con función de densidad $f(x) = 3x^{-4}\mathbf{1}\{x \geq 1\}$. Calcular *aproximadamente* la probabilidad de que el promedio de los tamaños de 100 archivos recibidos por el servidor sea mayor que 1.58 MB.

5. Sea X el resultado observado al arrojar un dado equilibrado de k caras, con $k > 10$. Explicar, en términos de la variable X, que se busca estimar con `mi.funcion`

```
mi.funcion <- function(k, Nrep)
{
        x<-c()
        for( i in 1:Nrep)
        {
                x[i]<- sample(1:k,1)
        }
        y<- sum(x >= 3 & x <=7)/Nrep
        return(y)
}
```

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.09 - 81.04)

Evaluación integradora — Segundo cuatrimestre – 2021

Duración: 4 horas. — 3/3/2022 – 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 una urna hay 4 bolas rojas y 2 negras. Se extraen sin reposición 3 bolas elegidas al azar de la urna y se colocan en una segunda urna. Sabiendo que al extraerse al azar una bola de la segunda urna resultó roja, calcular la probabilidad de que en la segunda urna hubiera por lo menos una bola negra

2. Sea T una variable aleatoria con función de densidad

$$f_T(t) = t^{-2}\mathbf{1}\{t \geq 1\}.$$

Hallar la función de distribución de $U = 1/T$

3. Un servidor recibe archivos cuyos tamaños (en MB) son variables aleatorias independientes con función de densidad $f(x) = 3x^{-4}\mathbf{1}\{x \geq 1\}$. Calcular *aproximadamente* la probabilidad de que el promedio de los tamaños de 100 archivos recibidos por el servidor sea mayor que 1.58 MB.

4. Se ensayan a rotura por compresión bajo cierta norma 8 probetas de hormigón, obteniéndose las siguientes resistencias (en MPa):

$$25.1, 27.4, 25.9, 24.8, 24.5, 25.7, 28.3, 27.2$$

Si la resistencia de las probetas es una variable aleatoria con distribución normal, hallar una cota inferior de confianza de nivel 0.95 para la media de la resistencia de dichas probetas.

5. El tiempo, en horas, que demora un operario en realizar una tarea es una variable aleatoria X. Para cada $\Theta = \theta$, X tiene distribución $\mathcal{U}[1, 1+\theta]$, donde Θ es una variable cuya distribución *a priori* es $\beta(2, 1)$. Hallar la distribución *a posteriori* para θ si en una muestra de tamaño 5 se obtuvieron los siguientes tiempos (en horas)

$$1.5; 1.3; 1.4; 1.1; 1.5.$$