

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.06 - 81.16)

Evaluación integradora
Duración: 4 horas.

Segundo cuatrimestre – 2021
10/2/2022 – 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. Con las cifras 1,2,3,4 y 5 se escriben todos los números posibles de tres cifras distintas. Si se selecciona un número al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de dos?

2. Sea (X, Y) un vector aleatorio con distribución uniforme sobre la unión de los cuadrados definidos por $(0, 2) \times (0, 2)$ y $(-2, 0) \times (-2, 0)$. Hallar la densidad conjunta de $(U, V) = (|X|, |Y|)$.

3. Vehículos paran a comer en el restaurante de acuerdo con un proceso de Poisson de intensidad 6 por hora. El número de pasajeros en cada vehículo es independiente y puede ser 1,2,3 o 4 con probabilidades 0.3, 0.4, 0.2 y 0.1, respectivamente. Calcular la cantidad esperada de personas que entran al restaurante en un periodo de 8 horas, si sabe que en ese mismo intervalo de tiempo pararon en el restaurante 50 vehículos.

4. El administrador de un instituto quiere disminuir el gasto en la factura telefónica. La cantidad de pulsos que consume cada llamada es una variable aleatoria con distribución geométrica de media 2.5. Si el administrador establece que no pueden superarse los 5000 pulsos en cada factura, ¿cuántas llamadas como máximo se pueden hacer en el período de facturación para que la probabilidad de superar la cantidad máxima establecida por el administrador sea menor a 0.1?

5. Explicar lo que se obtiene al ejecutar `mi.funcion` e indicar qué representa dicha salida, utilizando los valores de `n=10` y `Nrep=1000`

```
mi.funcion<-function(n,Nrep)
{
  x<-c()
  moneda<-c()
  for(i in 1:Nrep)
  {
    moneda<-sample(c("cara","ceca"),n, replace=TRUE,prob = c(0.1,0.9))
    x[i]<-sum(moneda=="cara")
  }
  barplot(table(x)/Nrep)
}
```

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.09 - 81.04)

Evaluación integradora
Duración: 4 horas.

Segundo cuatrimestre – 2021
10/2/2022 – 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. Con las cifras 1,2,3,4 y 5 se escriben todos los números posibles de tres cifras distintas. Si se selecciona un número al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de dos?

2. Sea (X, Y) un vector aleatorio con distribución uniforme sobre la unión de los cuadrados definidos por $(0, 2) \times (0, 2)$ y $(-2, 0) \times (-2, 0)$. Hallar la densidad conjunta de $(U, V) = (|X|, |Y|)$.

3. Vehículos paran a comer en el restaurante de acuerdo con un proceso de Poisson de intensidad 6 por hora. El número de pasajeros en cada vehículo es independiente y puede ser 1,2,3 o 4 con probabilidades 0.3, 0.4, 0.2 y 0.1, respectivamente. Calcular la cantidad esperada de personas que entran al restaurante en un periodo de 8 horas, si sabe que en ese mismo intervalo de tiempo pararon en el restaurante 50 vehículos.

4. Personas llegan a un puesto de control de salud para realizarse un test que puede dar positivo o negativo. La cantidad de personas testeadas desde comienzo del día hasta la primera que da positivo es una variable aleatoria con distribución geométrica. Se registraron valores de esta variable durante 20 días, obteniendo la siguiente tabla

| | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| cantidad de personas | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 13 | 15 | 22 | 41 |
| frecuencia | 7 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |

A partir de la información muestral, estimar por máxima verosimilitud la probabilidad de que en un próximo día la cantidad de testeos hasta el primer positivo sea mayor a 19.

5. El número de personas que llega a la boletería de una estación de trenes entre las 14:00 y 14:30 es una variable aleatoria con distribución de Poisson. El jefe de la estación está evaluando la posibilidad de abrir otra ventanilla en ese horario y considera que es necesario sólo si la media de arribos en ese intervalo de tiempo es superior a 20. Durante 45 días se observó el número de personas que arriba en dicho horario, resultando un promedio de 21 individuos. Proponer un test de nivel asintótico 0.01 para este problema y decidir en base a los datos observados.