

A01637907

Aldo Daniel Villaseñor Fierro

```
In [ ]: import scipy.stats as stats
import math as m
```

El tiempo de llegada a una ventanilla de toma de órdenes desde un automóvil de un cierto comercio de hamburguesas sigue un proceso de Poisson con un promedio de 12 llegadas por hora.

¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más de 20 minutos?

```
In [ ]: lmd_0=12
alpha=3
beta=1/alpha

# Probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 1/3
prob=stats.gamma.cdf(1/3, a=alpha, scale=1/12)

print("La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 1/3 es: ",
```

La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 1/3 es: 0.7618966944464556

¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos?

```
In [ ]: # Probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y mayor a 5/3600
prob=stats.expon.cdf(10/3600, scale=1/12)-stats.expon.cdf(5/3600, scale=1/12)
print("La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y m
```

La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y mayor a 5/3600 es: 0.01625535333961158

¿Cuál será la probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo más tres personas?

```
In [ ]: lmd=12/4
prob=stats.poisson.cdf(3, mu=lmd)
print("La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 3 es: ", pr
```

La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 3 es: 0.6472318887822313

¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos?

```
In [ ]: # Probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y mayor a 5/3600
prob=stats.gamma.cdf(10/3600, a=3, scale=1/12)-stats.gamma.cdf(5/3600, a=3, scale=1/12)
print("La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y m
```

La probabilidad de que el proceso de Poisson tenga un valor menor a 10/3600 y mayor a 5/3600 es: 5.258533334681338e-06

Determine la media y varianza del tiempo de espera de tres personas.

```
In [ ]: media=3/12
        varianza=3/12**2
```

¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estándar arriba de la media?

```
In [ ]: p4 = 1-stats.gamma.cdf(media+m.sqrt(varianza), a=3, scale=1/12)
```

Una masa radioactiva emite partículas de acuerdo con un proceso de Poisson con una razón promedio de 15 partículas por minuto. En algún punto inicia el reloj.

¿Cuál es la probabilidad de que en los siguientes 3 minutos la masa radioactiva emita 30 partículas?

```
In [ ]: lmd=45
        prob=stats.poisson.pmf(30, mu=lmd)
        print("La probabilidad de que se emitan 30 partículas es: ", prob)
```

La probabilidad de que se emitan 30 partículas es: 0.0042605302452933145

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la siguiente emisión?

```
In [ ]: prob=stats.expon.cdf(5/60,scale=1/15)
        print("La probabilidad de que sa lo más 5 es: ", prob)
```

La probabilidad de que sa lo más 5 es: 0.7134952031398099

¿Cuánto es la mediana del tiempo de espera de la siguiente emisión?

```
In [ ]: medi=stats.expon.ppf(0.5,scale=1/15)
        print("La mediana del tiempo de espera para cada emision es: ", medi)
```

La mediana del tiempo de espera para cada emision es: 0.046209812037329684

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión?

```
In [ ]: prob=stats.gamma.cdf(5/60,a=2,scale=1/15)
        print("La probabilidad de que sa lo más 5 es: ", prob)
```

La probabilidad de que sa lo más 5 es: 0.35536420706457217

¿En que rango se encuentra el 50% del tiempo central que transcurre antes de la segunda emisión?

```
In [ ]: low_lim=stats.gamma.ppf(0.25,a=2,scale=1/15)
        high_lim=stats.gamma.ppf(0.75,a=2,scale=1/15)
        print("El limite inferior es: ", low_lim)
        print("El limite superior es: ", high_lim)
```

El limite inferior es: 0.06408525087431848  
El limite superior es: 0.17950896859264634