

ProcesoPoissonA01720253

2023-10-03

Problema 1

##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.

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

```
# Distribucion Gama porque es continua y hay varios exitos
x = 3
lambda0 = 12
alpha = 3
beta = 1/12
cat("P(t<1/3) = ", pgamma(1/alpha, alpha, lambda0))
```

P(t<1/3) = 0.7618967

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

```
probabilidad = pexp(10, rate = 1 / lambda0) - pexp(5, rate = 1 / lambda0)

cat("La probabilidad es de = ", probabilidad)
```

La probabilidad es de = 0.2246424

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

```
lambda = 3 #1/4(Tiempo) * 12(Lambda0)
probabilidad = ppois(3, lambda)

cat("La probabilidad de que lleguen a lo sumo tres personas en 15 minutos es = ", probabilidad)
```

La probabilidad de que lleguen a lo sumo tres personas en 15 minutos es = 0.6472319

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

```
p3 = pgamma(10/3600, 3, 12) - pgamma(5/3600, 3, 12)

cat("La probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos es:", p3)
```

```
## La probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos es: 5.258533e
```

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

```
#Media
mu = 3/12
#/Varianza
sigma = 3*(1/12^2)

cat("Media", mu, "Varianza", sigma)
```

```
## Media 0.25 Varianza 0.02083333
```

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

```
p4 = 1 - pgamma(mu + sqrt(sigma), 3, 12)
cat("Prob de que t se mayor a mu + sigma", p4)
```

```
## Prob de que t se mayor a mu + sigma 0.1491102
```

#Problema 2 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.

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

```
lambda0 = 45 #particulas para 3 minutos
num_particulas = 30

probabilidad = dpois(num_particulas, lambda0)

cat("La probabilidad de que se emitan 30 particulas en 3 minutos es = ", probabilidad)
```

```
## La probabilidad de que se emitan 30 particulas en 3 minutos es = 0.00426053
```

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

```
X = 0.25

probabilidad = pexp(5, rate = X)

cat("La probabilidad es de = ", probabilidad)
```

```
## La probabilidad es de = 0.7134952
```

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

```
lambda = 15

mediana = qpois(0.5, lambda)
cat("La mediana del tiempo es:", mediana)
```

```
## La mediana del tiempo es: 15
```

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

```
X = 1/15  
  
probabilidad = pexp(5, rate = X)  
  
cat("La probabilidad es de = ", probabilidad)
```

```
## La probabilidad es de = 0.2834687
```

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

```
X = 1 / (2 * 15)  
  
a = qexp(0.25, rate = X)  
b = qexp(0.75, rate = X)  
  
cat("entre", a, "y", b)
```

```
## entre 8.630462 y 41.58883
```