Segundo parcial / Probabilidad y Estadística 1.

Sofía Robayo Bonilla.

1.

$$F_X(X) = \begin{cases} 0 & \text{si } X < 0 \\ X/4 & \text{si } 0 \leq X < 1 \\ 1/2 + X - 1/4 & \text{si } 1 \leq X < 2 \\ 11/12 & \text{si } 2 \leq X < 3 \\ 1 & \text{si } X \geq 3 \end{cases}$$

a). X es continua, pero no puede ser discreta, dado que cuando X es continua puede tomar cualquier valor dentro del intervalo, mientras que si es discreta no se puede.

b). $P(X = 2)$

$$P(X=2) = P(2 \leq X < 3) = 11/12.$$

c). $P(1/2 \leq X \leq 3/2)$

$$P(1/2 \leq X \leq 3/2) = P(1 \leq X < 2) - P(0 \leq X < 1)$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{\cancel{X}-1}{4} - \frac{X}{4} = \frac{2 + \cancel{X} - 1 - \cancel{X}}{4} = \frac{1}{4}.$$

2. 1000 bombillos

$M = 5h$

525h. $P(X \geq 525)$

Teniendo la media, puedo calcular la varianza, sabemos que el tamaño de la muestra es 1000, luego Sn es 1000

la varianza es $1/\lambda^2$ que es lo mismo que decir

$var(x) = \sigma^2 = 1/\lambda^2$ luego como solo necesito

σ entonces $\sigma = \sqrt{1/\lambda^2}$, luego $\lambda = 5$ entonces

$\sigma = \sqrt{1/25} = 1/5 = 0.2$

Tengo entonces que la suma de la desviación estandar es $(0.2)(100) = 20$
y la suma de las medias es $(5)(100) = 500$

Ahora tomando el valor de la variable normal tengo que $Y = 525 - 5(100)/20 = 1.25$

Entonces $P(X > 525) = P(X > y)$
luego $1 - P(X < y)$
$1 - P(X < 1.25)$
$1 - \Phi(0.8944)$

4. $\mu = 5$ Val aprox $var(x)$. $var(x) = \sigma^2$

$P(X > 9) = 0.2$ $\frac{X - \mu}{\sigma} = X$.

$= 1 - P\left(\frac{X-5}{\sigma} > \frac{9-5}{\sigma}\right)$

$1 -$

5. Si X es una variable aleatoria Poisson con parametro $\lambda > 0$, Entonces

$$\mathbb{E}(X^n) = \lambda \mathbb{E}((X+1)^{n-1})$$

Sea x una variable aleatoria Poisson con parametro $\lambda > 0$ y con n entero positivo. Entonces

se tiene que $\mathbb{E}(X) = \lambda$

Luego por definicion tenemos que $\mathbb{E}(X^{n-1}) = \mathbb{E}((X+1)^{n-1})$

Ahora bien, $\mathbb{E}(X^n) = \lambda \mathbb{E}((X+1)^{n-1})$
podemos concluir
que se cumple dicha igualdad ☑.