

* زهراتولایی *

* مارتسانی ارشد فروش مصنوعی و ریاضیات *

* فرآیندهای تصادفی *

Home work 1

الف) برای محاسبه احتمال اینکه کمتر از سه تماس در یک ثانیه اول دریافت شود، باید $P(X < 3)$ محاسبه کرد.

$$\lambda = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$P(X < 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$$

$$= \frac{(\lambda t)^0}{0!} e^{-\lambda t} + \frac{(\lambda t)^1}{1!} e^{-\lambda t} + \frac{(\lambda t)^2}{2!} e^{-\lambda t}$$

$$= \frac{(\frac{1}{4})^0}{0!} e^{-\frac{1}{4}} + \frac{(\frac{1}{4})^1}{1!} e^{-\frac{1}{4}} + \frac{(\frac{1}{4})^2}{2!} e^{-\frac{1}{4}} = \boxed{0.989}$$

$$P(X < 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$$

$$= \frac{(\lambda t)^0}{0!} e^{-\lambda t} + \frac{(\lambda t)^1}{1!} e^{-\lambda t} + \frac{(\lambda t)^2}{2!} e^{-\lambda t}$$

$$= \frac{(\frac{1}{4})^0}{0!} e^{-1} + \frac{(\frac{1}{4})^1}{1!} e^{-1} + \frac{(\frac{1}{4})^2}{2!} e^{-1} = \boxed{0.184}$$

Home work 4

PDF را از صفر به بی نهایت ادغام می کنیم و آن را برابر یک قرار می دهیم.

$$\int_0^{\infty} a^{-bx} dx = 1$$

$$\left[-\frac{a^{-bx}}{b} \right]_0^{\infty} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a^{-bx}}{b} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^{-bx \ln(a)}}{b} = 0$$

$$-b \ln(a) > 0 \quad \text{or} \quad \ln(a) < 0$$

$$\Rightarrow a > 1 \quad \text{and} \quad b < -\ln(a)$$

برای پیدا کردن CDF، باید PDF را از صفر تا x ادغام کنیم.

$$F(x) = 1 - e^{-bx} \quad x \geq 0$$

$$\int_0^x a^{-bt} dt = \left[-\frac{a^{-bt}}{b} \right]_0^x = \frac{1 - a^{-bx}}{b}$$

$$F(x) = \frac{1 - a^{-bx}}{b} \quad x \geq 0$$