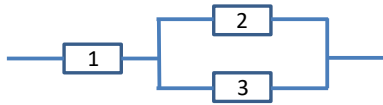
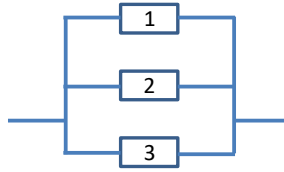


**Lista 3. Distribuição Exponencial e suas Propriedades. (sexta 25/09/2020)**

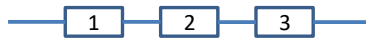
**A**



**B**



**C**



**Exercício 1.** Veja figura acima. Três sistemas estão representadas. Cada sistema  $A, B, C$  consiste em três componentes. Um sistema funciona, se existe a passagem de esquerda para direita. Cada componente  $i, i = 1, 2, 3$ , tem a sua vida útil  $T_i$  exponencialmente distribuída com respectiva taxa  $\lambda_i$ . Seja  $X_A, X_B, X_C$  tempos de funcionamento dos sistemas  $A, B$  e  $C$  respectivamente. Achar densidades de tempos de  $X_A, X_B, X_C$ .

**Exercício 2.** (Exercício 18, Ross) Sejam  $X, Y$  independentes exponenciais com taxas  $\lambda$  e  $\mu$  respectivamente. Definimos variável  $I$ , independente de  $X$  e  $Y$

$$I = \begin{cases} 1, & \text{com probabilidade } \frac{\lambda}{\lambda + \mu}; \\ 0, & \text{com probabilidade } \frac{\mu}{\lambda + \mu}; \end{cases}$$

definimos variável  $Z$

$$Z = \begin{cases} X, & \text{se } I = 1; \\ -Y, & \text{se } I = 0; \end{cases}$$

Achar densidade  $f_Z(z)$  e função de distribuição cumulativa  $F_Z(z)$ .

**Exercício 3.** Consideramos um correio com dois funcionários. Suponha que três pessoas  $A, B$  e  $C$  entram no correio.  $A$  e  $B$  foram as primeiras atendidas e  $C$  ficou esperando. Qual é a probabilidade de que  $A$  estará no correio quando  $B$  e  $C$  já foram embora se

1. o tempo de atendimento de cada funcionário é exatamente 10 minutos?
2. o tempo de atendimento é igual a  $i$  com a probabilidade  $1/3, i = 1, 2, 3$ ?
3. o tempo de atendimento é exponencial com média  $1/\mu$ ?

Qual é a distribuição do tempo de espera da pessoa  $C$  se o tempo de atendimento dos funcionários do correio

1. são independentes e identicamente distribuídos com a distribuição exponencial com média  $1/\lambda$ ?
2. são independentes com as distribuições exponenciais com parâmetros  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$  para os funcionários 1 e 2, respectivamente?

**Exercício 4.**  $X, Y$  tem distribuição exponencial com taxas  $\lambda, \mu$ . Seja  $Z = \max\{X, Y\}$ . Achar densidade, função de distribuição cumulativa e esperança de v.a.  $Z$ .

## Referências

[1] S.M.Ross *Introduction to probability models*. Ninth Edition, Elsevier, 2007.