

Exponential distribution

Distribuição Exponencial

The exponential distribution is the usual probabilistic model for situations such as waiting time in a queue, survival time of a patient after starting treatment, the lifetime of electronic material.

A distribuição exponencial é o modelo probabilístico usual para situações tais como tempo de espera em uma fila, tempo de sobrevivência de um paciente após o início de um tratamento, tempo de vida de material eletrônico.

Definition: The random variable X has an exponential distribution if its probability density function (p.d.f.) is of the form:

Definição: Uma variável aleatória X tem distribuição exponencial se sua função de densidade de probabilidade (f.d.p.) é da forma:

$$f(x) = \begin{cases} \alpha e^{-\alpha x} & , x > 0; \quad \alpha > 0 \\ 0 & \text{for any other values} \end{cases}$$

para quaisquer outros valores.

The notation that we will use to represent that a v. The. Continuous random variable X has exponential distribution is $X \sim \text{Exp}(\alpha)$.

A notação que utilizaremos para representar que uma variável aleatória contínua X tem distribuição exponencial é: $X \sim \text{Exp}(\alpha)$.

The mean and variance of the exponential distribution are:

A média e a variância da distribuição exponencial são:

$$E(X) = \frac{1}{\alpha}$$
$$\text{Var}(X) = \frac{1}{\alpha^2}$$

For a continuous random variable X exponentially distributed, for any interval from a to b , the probability $P(a \leq X \leq b)$ is calculated by:

Para uma variável aleatória contínua X distribuída exponencialmente, para qualquer intervalo de a até b , a probabilidade $P(a \leq X \leq b)$ é calculada por:

$$P(a \leq X \leq b) = \int_a^b \alpha e^{-\alpha x} dx = e^{-\alpha a} - e^{-\alpha b}$$

Remember that the inclusion of extremes a and b does not change the calculation made above.

Lembre-se de que a inclusão ou não dos extremos a e b não altera o cálculo efetuado acima.