

- RESUMÃO – VARIÁVEL ALEATÓRIA CONTÍNUA

(Variáveis Aleatórias)

Formulário, Dicas e Macetes para a Prova



Introdução à Variável Aleatória Contínua

Introdução

Variáveis Aleatórias contínuas serão aquelas que assumirão qualquer valor dentro de um intervalo (podendo esse intervalo ser todos os reais).

Exemplos:

- Duração de uma bateria;
- Intensidade de uma corrente elétrica;
- Comprimento de uma peça

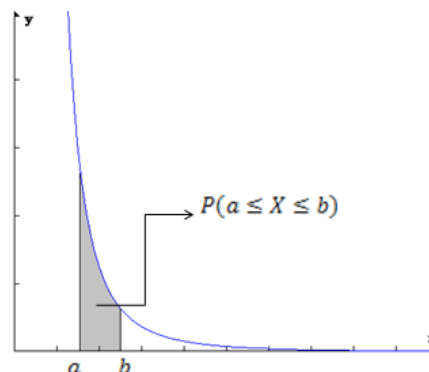
A probabilidade da Variável assumir um único valor é zero, ou seja, sempre veremos probabilidades da Variável estar dentro de um intervalo.

$$P(a \leq X \leq b) = \exists e P(X = c) = 0$$

Função de densidade, $f(x)$.

Aquela nossa função de probabilidade da v.a. discreta agora receberá o nome de **função de densidade**, $f(x)$.

Ela não será mais determinada por uma tabela e sim por um gráfico. O que já era de se esperar, já que essa agora será uma função contínua, representada por retas ou curvas.



Perceba que:

- $f(x) \geq 0$ para qualquer valor de x ;
- $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$, a área total embaixo da curva é 1, que é a prob. máxima possível.

Para qualquer valor de a e b , $P(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx$, ou seja, a prob. do intervalo é igual a área de $f(x)$ diretamente abaixo desse intervalo

FDA – Função de Distribuição Acumulada de uma v.a. contínua X é a mesma coisa que foi pra v.a. discreta, uma função que simboliza $P(X \leq x)$, para todo x real.

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : WWW.RESPONDEAI.COM.BR

EXPLICAÇÕES
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS
RESOLVIDAS

Nossa F terá as seguintes características:

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$;
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$;

F será contínua e não decrescente.

Função de Distribuição Acumulada

Expressão da função

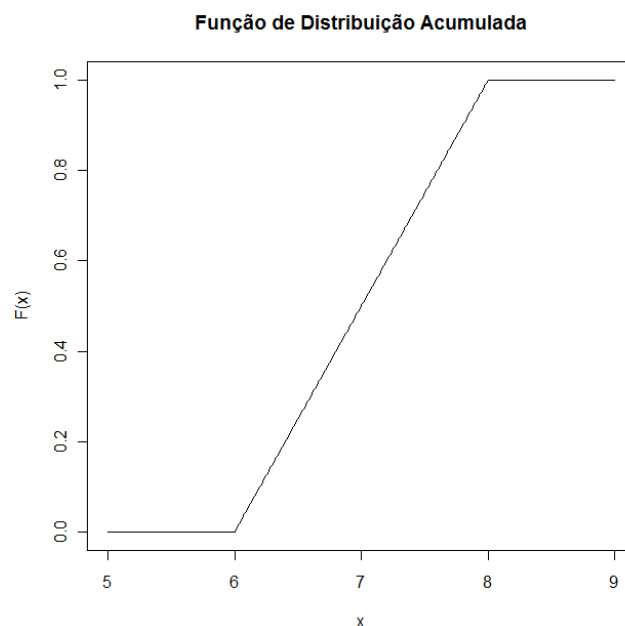
Para calcular a FDA, ou $F(x)$, vamos precisar da nossa função de densidade $f(x)$. Só fazer essa integralzinha:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(t)dt$$

Onde essa $f(t)$ é simplesmente nossa $f(x)$ com t no lugar dos x !

Gráfico

A FDA para VAs contínuas vai ser sempre contínua, crescente e vai começar em 0 e terminar em 1. Tipo esse gráfico aqui:



E pra calcular uma probabilidade menor ou igual a um número k , é só botar esse k dentro da FDA:

$$P(X \leq k) = F(k)$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : WWW.RESPONDEAI.COM.BR

EXPLICAÇÕES
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS
RESOLVIDAS

Medida de Dispersão de uma Variável Aleatória Contínua

- $E(X)$ → a esperança é calculada como:

$$E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f(x) dx$$

- $Var(X)$ → a variância será:

$$Var(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \cdot f(x) dx - [E(X)]^2$$

Transformação de V.A. Contínuas

Método da função de distribuição:

Dada a V.A. $Y = h(X)$, a gente segue o passo a passo:

- ✓ Calculamos a FDA de Y ;
- ✓ Derivamos a FDA pra encontrarmos a função de densidade.

Método do Jacobiano:

$$g(y) = f(x) \cdot \left| \frac{dx}{dy} \right|$$

Distribuição Uniforme

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & \text{se } a \leq x \leq b \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$
$$E(X) = \frac{a+b}{2}$$
$$Var(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$$
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & \text{se } a \leq x \leq b \\ 1, & \text{se } x \geq b \end{cases}$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : WWW.RESPONDEAI.COM.BR

EXPLICAÇÕES
SEM LERO LERO

+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS
RESOLVIDOS PASSO A PASSO

PROVAS ANTIGAS
RESOLVIDAS

Distribuição Exponencial

$$f(x) \begin{cases} 0, & \text{se } x < 0 \\ \lambda e^{-\lambda x}, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$
$$E(X) = \frac{1}{\lambda}$$
$$\text{Var}(X) = \frac{1}{\lambda^2}$$
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq 0 \\ 1 - e^{-\lambda x}, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$$



Chegou o site que todo aluno de Engenharia sonhava!

Clique aqui : WWW.RESPONDEAI.COM.BR

**EXPLICAÇÕES
SEM LERO LERO**

**+ DE 10 MIL EXERCÍCIOS
RESOLVIDOS PASSO A PASSO**

**PROVAS ANTIGAS
RESOLVIDAS**