



By @kakashi_copiador



Estratégia
Concursos



Estratégia
Concursos



ESTADÍSTICA

Prof. Jhoni Zini



CONCEITOS INICIAIS

Prof. Jhoni Zini

VARIÁVEL ALEATÓRIA

Uma variável aleatória pode ser entendida como uma variável quantitativa, cujo resultado (valor) depende de fatores aleatórios.

VARIÁVEL ALEATÓRIA

- ☐ número de coroas obtido no lançamento de 2 moedas;
- ☐ número de itens defeituosos em uma amostra retirada, aleatoriamente, de um lote;
- ☐ número de defeitos em um azulejo que sai da linha de produção;
- ☐ número de pessoas que visitam um determinado site, num certo período de tempo;

VARIÁVEL ALEATÓRIA

- ☐ número de coroas obtido no lançamento de 2 moedas;
- ☐ número de itens defeituosos em uma amostra retirada, aleatoriamente, de um lote;
- ☐ número de defeitos em um azulejo que sai da linha de produção;
- ☐ número de pessoas que visitam um determinado site, num certo período de tempo;

VARIÁVEL ALEATÓRIA

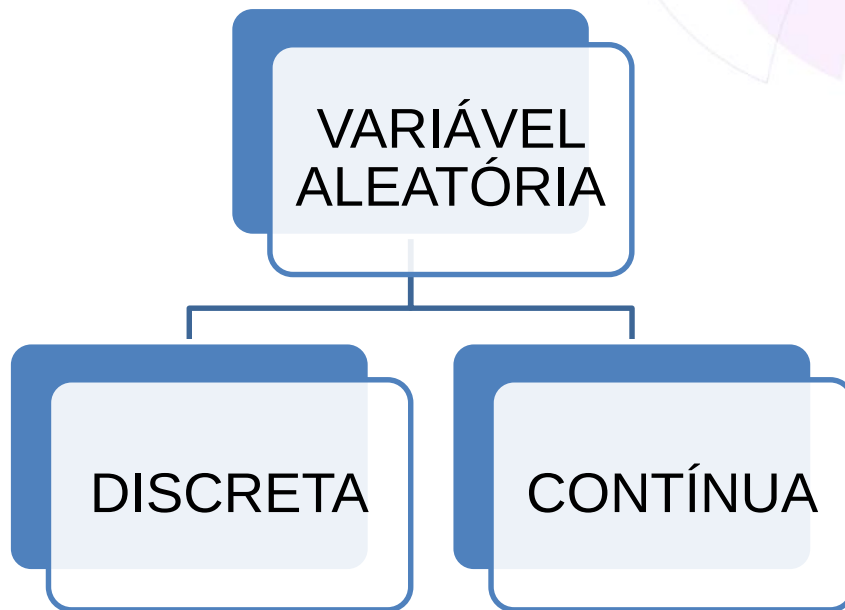
- ❑ – volume de água perdido por dia, num sistema de abastecimento;
- ❑ – resistência ao desgaste de um certo tipo de aço, num teste padrão;
- ❑ – tempo de resposta de um sistema computacional;
- ❑ – grau de empeno em um azulejo que sai da linha de produção.



VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

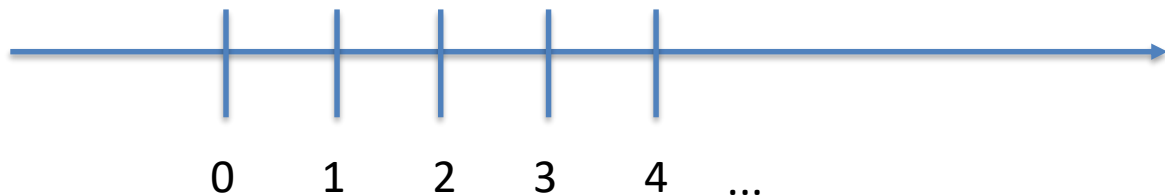
Prof. Jhoni Zini

VARIÁVEL ALEATÓRIA



VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

Os possíveis resultados estão contidos em um conjunto finito ou enumerável



VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

- ❑ Número de pessoas que visitam um determinado site, num certo período de tempo;

VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

X	P(x)
1	0,2
2	0,15
3	0,3
4	0,35



ESPERANÇA E MODA

Prof. Jhoni Zini

VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

$$E(X) = \sum_{i=1}^k x_j p_j$$

VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

X	P(x)
1	0,2
2	0,15
3	0,3
4	0,35

VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

X	P(x)
R\$ 5.000	0,99
-R\$ 100.000	0,01

QUESTÃO 1

Uma variável aleatória discreta X tem função de probabilidade dada por:

x	-2	-1	0	1
$p(x)$	0,1	0,2	0,3	0,4

A média de X é igual a

- A. -0,5.
- B. -0,2.
- C. -0,1.
- D. 0
- E. 0,1.

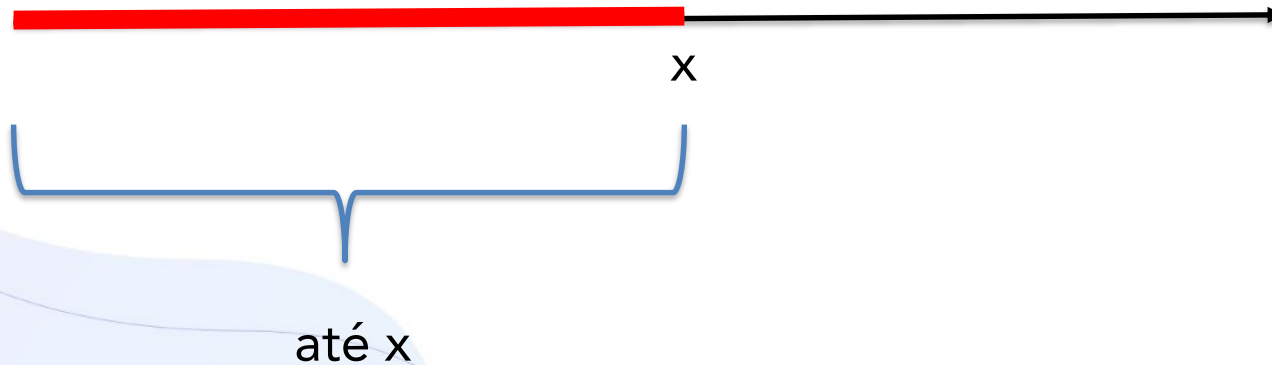


FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA DE PROBABILIDADE

Prof. Jhoni Zini

FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA DE PROBABILIDADE

$$F(x) = P(X \leq x), \forall x \in \mathcal{R}$$



FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA DE PROBABILIDADE

X	P(x)
1	0,2
2	0,15
3	0,3
4	0,35

FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ACUMULADA DE PROBABILIDADE

$$F(x) = \begin{cases} 0,00 & \text{se } x < 0 \\ 0,25 & \text{se } 0 \leq x < 1 \\ 0,60 & \text{se } 1 \leq x < 2 \\ 0,85 & \text{se } 2 \leq x < 3 \\ 0,90 & \text{se } 3 \leq x < 4 \\ 1,00 & \text{se } x \geq 4 \end{cases}$$

QUESTÃO

Uma variável aleatória X tem função de distribuição acumulada dada por

$$F(x) = 0, \text{ se } x < 1$$

$$F(x) = 0,2 \text{ se } 1 \leq x < 3$$

$$F(x) = 0,4 \text{ se } 3 \leq x < 4$$

$$F(x) = 0,7 \text{ se } 4 \leq x < 6$$

$$F(x) = 0,8 \text{ se } 6 \leq x < 9$$

$$F(x) = 1 \text{ se } x \geq 9$$

Nesse caso, a probabilidade $P[5 \leq X < 9]$ é igual a

A. 0,1

B. 0,3

C. 0,4

D. 0,5

E. 0,7

TREINAMENTO

VARIÁVEL	FA	FAC
2		10
3		15
4		25
5		60
6		100

TREINAMENTO

VARIÁVEL	FA	FAC
12		5
14		12
16		20
18		30
20		45

TREINAMENTO

VARIÁVEL	FA	FAC
0		0,2
2		0,3
4		0,45
6		0,75
8		1



VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

Prof. Jhoni Zini

VARIÂNCIA

$$V(X) = E(X^2) - \mu^2$$

VARIÂNCIA

X	P(x)
1	0,2
2	0,15
3	0,3
4	0,35

DESVIO PADRÃO

$$DP(X) = \sqrt{VAR(X)}$$

FGV - ANALISTA LEGISLATIVO (ALERO)/2018

Uma variável aleatória discreta X tem função de probabilidade dada por:

x	-2	-1	0	1
$p(x)$	0,1	0,2	0,3	0,4

A variância de X é igual a

A. 0,16.

B. 0,64.

C. 1.

D. 1,2.

E. 1,8.

FGV - ANALISTA LEGISLATIVO (ALERO)/2018

Uma variável aleatória discreta X tem função de probabilidade dada por:

x	-2	-1	0	1
$p(x)$	0,1	0,2	0,3	0,4

A variância de X é igual a

A. 0,16.

B. 0,64.

C. 1.

D. 1,2.

E. 1,8.

FGV - ANALISTA LEGISLATIVO (ALERO)/2018

SABENDO QUE $E(Z) = 4$ E $\text{Var}(Z) = 25$, CALCULE $E(Z^2)$



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO

Prof. Jhoni Zini

COVARIÂNCIA

❑ Número que diz se há correlação linear entre duas variáveis.

TIPOS DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

- ☐ POSITIVA
- ☐ NEGATIVA
- ☐ NULA

ANÁLISE DE COVARIÂNCIA

- ☐ Covariância positiva
- ☐ Covariância negativa
- ☐ Covariância nula

CÁLCULO DA COVARIÂNCIA

$$COV(XY) = E(XY) - E(X).E(Y)$$

CÁLCULO DA COVARIÂNCIA

	X	Y	X.Y
SOMA			

CÁLCULO DA COVARIÂNCIA

	X	Y	X.Y
SOMA			

CÁLCULO COM FUNÇÃO DE PROBABILIDADE

FUNÇÃO DE PROBABILIDADE CONJUNTA		x	
		2	4
y	1	0,2	0,4
	3	0,1	0,3

PROPRIEDADES DA COVARIÂNCIA

$$\square \text{COV}(X;X) = \text{VAR}(X)$$

$$\square \text{COV}(\alpha.X; \beta.Y) = \alpha.\beta.\text{COV}(X;Y)$$

PROPRIEDADES DA COVARIÂNCIA



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO

Prof. Jhoni Zini

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

- ❑ Mede o grau de intensidade da relação entre variáveis.



COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

❑ Mede o grau de intensidade da relação entre variáveis.

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO PARA + OU PARA -	LEITURA
0 ATÉ 0,19	MUITO FRACA
0,20 ATÉ 0,39	FRACA
0,40 ATÉ 0,69	MODERADA
0,70 ATÉ 0,89	FORTE
0,90 ATÉ 1	MUITO FORTE

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

$$\rho = \frac{COV(XY)}{DP_X \cdot DP_Y}$$

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO

Média de X	25
Média de Y	18
Covariância (X,Y)	32
Variância de X	36
Variância de Y	49

QUESTÃO 1

A variável x tem média 4 e desvio padrão 2, enquanto a variável y tem média 3 e desvio padrão 1. A covariância entre x e y é -1 .

O coeficiente de correlação entre x e y é

A. 0,5.

B. $-0,5$.

C. 1.

D. -1 .

E. $-0,25$.

QUESTÃO 2

Com relação ao coeficiente de correlação linear (r), é incorreto afirmar que:

- A. Se r for um número próximo de 1, então x e y têm forte correlação linear
- B. Se $r = 0,2$, então x e y têm forte correlação linear
- C. Se r for um número próximo de -1, então x e y têm forte correlação linear
- D. Se r for um número próximo de 0, então x e y têm fraca correlação linear
- E. Se $r = -0,8$, então x e y têm forte correlação linear



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



VARIÂNCIA DA SOMA E DA DIFERENÇA

Prof. Jhoni Zini

PROPRIEDADES DA VARIÂNCIA

$$\square \text{VAR}(k.X) = k^2.\text{VAR}(X)$$

$$\square \text{VAR}(X + k) = \text{VAR}(X)$$

PROPRIEDADES DA VARIÂNCIA

Sabendo que $\text{VAR}(X) = 10$, calcule:

a) $\text{VAR}(3X)$

b) $\text{VAR}(5X)$

c) $\text{VAR}(X+2)$

PROPRIEDADES DA VARIÂNCIA

Sabendo que $\text{VAR}(X) = 4$, calcule:

a) $\text{VAR}(2X)$

b) $\text{VAR}\left(\frac{1}{2}X\right)$

c) $\text{VAR}(5X+6)$



VARIÂNCIA DA SOMA E DA DIFERENÇA

Prof. Jhoni Zini

VARIÂNCIA DA SOMA

$$VAR(X + Y) = VAR(X) + VAR(Y) + 2.COV(XY)$$

VARIÂNCIA DA SOMA

$\text{VAR}(X) = 4$ $\text{VAR}(Y) = 10$ $\text{COV}(XY) = 5$, CALCULE $\text{VAR}(X + Y)$

VARIÂNCIA DA SOMA

$$VAR(\alpha X + \beta Y) = \alpha^2 VAR(X) + \beta^2 VAR(Y) + 2. \alpha \beta COV(XY)$$

VARIÂNCIA DA SOMA

$\text{VAR}(X) = 4$ $\text{VAR}(Y) = 10$ $\text{COV}(XY) = 5$, CALCULE $\text{VAR}(2X + 3Y)$

VARIÂNCIA DA SOMA

Sejam X e Y duas variáveis aleatórias com as seguintes informações sobre as variâncias:

$$(i) \text{Var}(X) = 4 \quad (ii) \text{Var}(Y) = 9 \quad (iii) \text{Var}(X+Y) = 9$$

Qual é o valor da covariância entre X e Y ?

VARIÂNCIA DA DIFERENÇA

$$VAR(X - Y) = VAR(X) + VAR(Y) - 2.COV(XY)$$

VARIÂNCIA DA SOMA

$\text{VAR}(X) = 4$ $\text{VAR}(Y) = 10$ $\text{COV}(XY) = 5$, CALCULE $\text{VAR}(X - Y)$

VARIÂNCIA DA DIFERENÇA

$$VAR(\alpha X - \beta Y) = \alpha^2 VAR(X) + \beta^2 VAR(Y) - 2. \alpha \beta COV(XY)$$

VARIÂNCIA DA SOMA

$\text{VAR}(X) = 4$ $\text{VAR}(Y) = 10$ $\text{COV}(XY) = 5$, CALCULE $\text{VAR}(4X - 2Y)$

QUESTÃO 1

Sejam Y , X , variáveis aleatórias tais que $E(X^2) = 25$, $E(X) = 4$, $\text{Var}(Y) = 16$, $\text{Cov}(X, Y) = 6$.

Então a variância de $X+Y$ é:

- a. 25;
- b. 37;
- c. 55;
- d. 108;
- e. 217.

QUESTÃO 2

	variável	
estatística	X	Y
média amostral	25	27
variância amostral	16	9

Se as variáveis X e Y forem independentes, o desvio padrão da soma $X + Y$ será igual a:

- a. 5
- b. 7
- c. 12
- d. 15
- e. 25

QUESTÃO 3

sejam X e Y variáveis aleatórias. Se $\text{Var}(X) = 5$, $\text{Var}(Y) = 2$ e $\text{Cov}(X, Y) = 1$, então $\text{Var}(3X - 2Y)$ é igual a:

- A. 53.
- B. 19.
- C. 11.
- D. 41.
- E. 65.

QUESTÃO 3



OBRIGADO

Prof. Jhoni Zini



Estratégia
Concursos