

Exercícios de variáveis aleatórias com resposta usando R (<http://www.r-project.org/>)

Considerando as variáveis aleatórias discretas (VAD) e suas funções de probabilidades, as contínuas (VAC) e suas funções de densidade de probabilidades, ambas as famílias estudadas em aulas.

Com finalidades de treinamento, direcionamento das provas práticas e preparação para as disciplinas subsequentes, responda as questões abaixo.

1 VAD

1.1 Bernoulli

A probabilidade de sucesso de uma VAD X é $p = 1/6$: $X \sim Bin(n = 1, p = 1/6)$. Qual a probabilidade de X assumir (sucesso) os valores:

1. Um?
2. Dois?
3. Três?
4. Quatro?
5. Cinco?
6. Seis?

1.2 Binomial

Suponha que numa linha de produção a probabilidade de se obter uma peça defeituosa (sucesso) é $p = 1/10$. Toma-se uma amostra de 10 peças, para inspeção: $X \sim Bin(n = 10, p = 0, 1)$. Qual a probabilidade de se obter:

1. Uma peça defeituosa?
2. Nenhuma peça defeituosa?
3. Duas peças defeituosas?
4. No mínimo duas peças defeituosas?
5. No máximo duas peças defeituosas?

1.3 Poisson

Considere um processo que têm uma taxa de $1/5$ defeitos por unidade: $X \sim Poisson(\lambda = 0, 2)$. Qual a probabilidade de uma unidade qualquer apresentar:

1. Dois defeitos?
2. Um defeito?
3. Zero defeito?

2 VAC

2.1 Normal

Uma VAC X segue distribuição normal: $X \sim N(\mu = 10, \sigma = 2)$. Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 10?
2. Entre 5 e 10?
3. Entre 12 e 15?
4. Maior que 11?
5. Qual o quantil que delimita 10% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 10% dos menores valores?

2.2 t

Uma VAC X segue distribuição t: $X \sim t(n = 10)$. Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 0?
2. Entre -1 e 0?
3. Entre 1 e 2?
4. Menor que -2 e maior que 2?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

2.3 Qui-quadrado

Uma VAC X segue distribuição χ^2 : $X \sim \chi^2(n = 10)$. Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 5?
2. Entre 10 e 20?
3. Entre 20 e 30?
4. Maior que 25?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
6. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

2.4 F

Uma VAC X segue distribuição F de Snedecor: $X \sim F(n1 = 5, n2 = 12)$. Qual a probabilidade de X assumir valores:

1. Menor que 0.5?
2. Entre 0 e 3?
3. Maior que 5?
4. Qual o quantil que delimita 5% dos maiores valores?
5. Qual o quantil que delimita 5% dos menores valores?

3 Inferência

Uma amostra aleatória simples de tamanho 20 foi retirada de um processo de produção. Os dados são apresentados na Tabela 1. Estime o intervalo de confiança para a média populacional (μ) do processo.

Tabela 1 – Amostra do processo de produção, Ilhês/BA - 2014

	amo
1	94.34
2	103.21
3	101.25
4	113.53
5	87.12
6	103.23
7	102.67
8	104.00
9	104.59
10	121.50
11	110.86
12	100.37
13	103.88
14	98.56
15	92.79
16	109.19
17	98.35
18	118.38
19	101.41
20	106.64

4 Respostas

4.1 Bernoulli

1. 0.167
2. 0.167
3. 0.167
4. 0.167
5. 0.167
6. 0.167

4.2 Binomial

1. 0.387
2. 0.349
3. 0.194
4. 0.264
5. 0.93

4.3 Poisson

1. 0.016
2. 0.164
3. 0.819

4.4 Normal

1. 0.5
2. 0.494
3. 0.152
4. 0.309
5. 12.563
6. 7.437

4.5 t

1. 0.5
2. 0.33
3. 0.134
4. 0.073
5. 1.812
6. -1.812

4.6 Qui-quadrado

1. 0.109
2. 0.411
3. 0.028
4. 0.005
5. 18.307
6. 3.94

4.7 F

1. 0.99
2. 0.945
3. 0.01
4. 3.106
5. 0.214

4.8 Inferência

$$99.95 \leq \mu \leq 107.64$$