

Métodos Computacionais para Estatística II

Prof: Jony Arrais Pinto Junior

Lista 03

1. Gere uma amostra de tamanho 100 das seguintes distribuições:
 - (a) Uniforme $\{0, \dots, 10\}$
 - (b) Gama(2,3)
 - (c) Normal(3,9)
 - (d) Exponencial(7)
2. Faça um histograma para cada amostra obtida nos itens (b), (c) e (d) na questão anterior e plot no mesmo gráfico a função densidade de probabilidade das variáveis aleatórias correspondentes. Para a amostra obtida no item (a) faça um gráfico apropriado e plot a função de probabilidade da distribuição correspondente.
3. Para a variável $X \sim \text{Poisson}(5)$, faça o que se pede:
 - (a) Calcule $P(X > 0)$
 - (b) Calcule $P(3 \leq X < 12)$
 - (c) Encontre x_0 tal que, $P(X \leq x_0) = 0,76$
 - (d) Encontre x_0 tal que, $P(X > x_0) = 0,73$
4. Para a variável $X \sim \text{Beta}(3,10)$, faça o que se pede:
 - (a) Calcule $P(X \geq 0,7)$
 - (b) Calcule $P(0,2 \leq X < 0,25)$
 - (c) Encontre x_0 tal que, $P(X \leq x_0) = 0,20$
 - (d) Encontre x_0 tal que, $P(X > x_0) = 0,12$
5. Gere uma amostra de tamanho 200 para cada uma das variáveis a seguir e verifique por meio de um qqplot se a amostra gerada é proveniente de uma distribuição $\chi^2(2)$.
 - (a) $N(10,5)$
 - (b) $\text{Gama}(2,4)$
 - (c) $\text{Poisson}(2)$
 - (d) $\chi^2_{(2)}$
 - (e) Plote todos os gráficos feitos nos itens anteriores em uma mesma figura.
 - (f) Qual outra metodologia você poderia utilizar para verificar se as amostras geradas são provenientes de uma distribuição $\chi^2(2)$? Faça.
6. Suponha que $X \sim \text{Exponencial}(5)$ e $Y \sim \text{Binomial}(15,0.3)$. Calcule:
 - (a) $P(X > 5)$
 - (b) $P(2 < X \leq 9)$

- (c) $P(X = 0)$
- (d) $P(X < 2)$
- (e) $P(Y = 2)$
- (f) $P(Y < 5)$
- (g) $P(-2 < Y < 6)$
- (h) $P(2 < Y \leq 9)$
- (i) $P(Y > 3)$

7. Suponha que X tem função densidade de probabilidade dada por

$$f(x) = \frac{x^3}{20}, \quad 1 \leq x \leq 3.$$

Calcule as seguintes probabilidades:

- (a) $P(X > 2)$
 - (b) $P(2 < X \leq 2,6)$
 - (c) $P(X > 2,8)$
 - (d) $P(X < 2) + P(X > 2,5)$
8. Plote a função de distribuição acumulada das seguintes variáveis aleatórias:
- (a) Uniforme(0,10)
 - (b) Gama(2,3)
 - (c) Normal(3,9)
 - (d) Exponencial(7)
 - (e) X , com $f(x) = \frac{x^3}{20}$, $1 \leq x \leq 3$
 - (f) Uniforme{0, 1, 2, 3}
9. Plote o gráfico da função de probabilidade e da função de distribuição acumulada das seguintes variáveis aleatórias:
- (a) Binomial(100,0.85), para os valores de -1 a 110
 - (b) Poisson(5), para valores de -5 a 25

x	$P(X = x)$
1	0,05
2	0,35
3	0,15
4	0,05
5	0,20
6	0,15
7	0,05

(c) , para valores de 0 a 10

10. Gere uma amostra de tamanho 100 de uma Exponencial(5) e acrescente uma linha vertical no histograma no valor da média da distribuição (na média da exponencial(5) e não na média da amostra).

11. Crie um data frame com as seguintes variáveis:
- Peso do indivíduo (gere 100 amostras de uma $N(50, 25)$)
 - Você Trabalha (gere 100 amostras de uma distribuição $Bernoulli(0, 6)$)
 - Nível de Escolaridade (gere 100 amostras da distribuição apresentada no item c da questão 10)
 - Proporção de questões certas (gere 100 amostras de uma $Beta(2, 4)$)
12. Utilizando os dados do arquivo *Banco de Métodos II - I* faça o que se pede:
- Um gráfico de setores para a variável situação atual de trabalho no qual apareçam os nomes das categorias e as porcentagens em cada uma delas.
 - Um gráfico de setores para a variável situação atual de trabalho no qual apareçam os nomes das categorias e dentro da pizza da categoria com maior percentual apareça escrito *Maior categoria*.
 - Faça um gráfico de dispersão da variável ansiedade e idade de modo que as categorias dos grupos fiquem de cores diferentes.
13. Seja X uma v.a. com função de probabilidade dada por:

x	$P(X = x)$
1	0,05
2	0,35
3	0,15
4	0,05
5	0,20
6	0,15
7	0,00
8	0,00
9	0,05

- Faça o gráfico de sua função de probabilidade de X .
- Faça o gráfico de $F(x)$, $x = 0, \dots, 12$.