

Universidade Federal do Ceará  
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada  
Prof. José Roberto Silva dos Santos  
CC0282 - Probabilidade I.  
Prova III - 15/07/2022

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

1. (2,0 pontos). Se  $X \sim \text{Geo}(p)$  então a f.g.m de  $X$  é dada por

$$M_X(t) = \frac{pe^t}{1 - (1-p)e^t} \quad \text{para todo } t < -\ln(1-p).$$

Defina a v.a  $Y = X - 1$ .

- (a) Qual a f.g.m de  $Y$ ?
  - (b) Qual o valor esperado de  $Y$ ?
  - (c) Qual a interpretação de  $Y$ ? Ou seja, o que essa v.a está contando.
2. (2,0 pontos). Um empreiteiro é solicitado pelo departamento de planejamento de uma cidade a enviar um, dois, três, quatro ou cinco formulários (dependendo da natureza do projeto) quando requer um alvará de construção. Seja  $Y$  a v.a que representa o número de formulários requeridos do próximo empreiteiro. Sabe-se que a probabilidade de  $y$  formulários serem exigidos é proporcional a  $y$ , isto é,  $p(y) = ky$  para todo  $y = 1, 2, \dots, 5$ .
- (a) Qual é o valor de  $k$ ?
  - (b) Qual é a probabilidade de no máximo três formulários serem exigidos?
  - (c) Poderia  $p(y) = y^2/50$  para  $y = 1, 2, \dots, 5$  ser a função de probabilidade de alguma variável aleatória? Justifique sua resposta.
3. (2,0 pontos). Um curso de treinamento aumenta a produtividade de uma certa população de funcionários em 80% dos casos. Se dez funcionários quaisquer participam desse curso, encontre a probabilidade de:
- (a) exatamente sete funcionários aumentarem a produtividade;
  - (b) não mais do que oito funcionários aumentarem a produtividade; e
  - (c) pelo menos três funcionários não aumentarem a produtividade.

4. (*2,0 pontos*). Considere que a probabilidade de sucesso no lançamento de um foguete seja igual a 0,8.
- (a) Qual a probabilidade de que sejam necessárias exatamente 6 tentativas até o primeiro lançamento bem sucedido?
  - (b) Qual a probabilidade de que sejam necessárias exatamente 6 tentativas até o terceiro lançamento bem sucedido?
  - (c) Qual o número esperado de tentativas até o terceiro lançamento bem sucedido?
  - (d) Suponha que cada tentativa custe R\$ 5000. Além disso, um lançamento falho acarrete um custo adicional de R\$ 500. Nessas condições, qual o custo esperado?
5. (*2,0 pontos*). Um revendedor de componentes elétricos os compra em lotes de 10 peças. Seu controle de qualidade consiste em inspecionar 3 componentes selecionados aleatoriamente de um lote e aceitar o lote somente se os 3 componentes não são defeituosos. Sabe-se que 30% dos lotes têm 4 componentes defeituosos e 70% têm apenas 1 componente defeituoso. Dos 3 componentes selecionados de um lote, seja  $X$  o número de componentes defeituosos.
- (a) Obtenha a distribuição de probabilidade de  $X$ .
  - (b) Qual a probabilidade de que um lote seja aceito?