

Estatística Básica

Lista 4 - Variáveis Aleatórias

Luan Fiorentin

2019-03-17

1. Escreva com suas palavras o que é função de probabilidade, função de densidade de probabilidade e função de distribuição.
2. Considere a variável X como o lançamento de um dado e responda os itens a seguir:
 - (a) Faça um gráfico da função de probabilidade.
 - (b) Faça um gráfico da função de distribuição.
 - (c) Qual a probabilidade de $X = 2$?
 - (d) $P(X < 5)$.
 - (e) $P(X < 4)$ ou $P(X > 5)$.
 - (f) Qual a esperança de X ?
3. Uma variável aleatória X tem a seguinte função de distribuição:

$$F(X) \begin{cases} 0 & \text{se } x < 10 \\ 0,2 & \text{se } 10 \leq x < 12 \\ 0,5 & \text{se } 12 \leq x < 13 \\ 0,9 & \text{se } 13 \leq x < 25 \\ 1,0 & \text{se } \geq 25 \end{cases}$$

- (a) Encontre a função de probabilidade de X .
 - (b) $P(X \leq 12)$.
 - (c) $P(X < 12)$.
 - (d) $P(12 \leq X \leq 20)$.
 - (e) $P(X > 18)$.
4. Considere que uma Universidade Federal possui 10.000 alunos estudantes, e considere uma V. A. X : número de aprovações que um aluno selecionado ao acaso teve no período passado. A frequência absoluta está apresentada na tabela abaixo. Responda os itens a seguir.

X	2	3	4	5	6
Frequência	800	2000	4000	2800	400

- (a) Encontre a função de probabilidade de X .
- (b) Faça um gráfico da função de probabilidade.
- (c) Faça um gráfico da função de distribuição.
- (d) Qual a probabilidade de um aluno selecionado ao acaso ser aprovado em até 4 disciplinas.
- (e) Qual o valor médio esperado de aprovações por aluno?
- (f) Qual a variância do número de aprovações por aluno?
- (g) Qual o desvio padrão do número de aprovações por aluno?

- (h) Qual o coeficiente de variação do número de aprovações por aluno?
5. Em um estudo sobre incidência de câncer, foi registrado para cada paciente com esse diagnóstico o número de casos de câncer em parentes próximos (X) dados na tabela a seguir.

Paciente	Incidência	Paciente	Incidência	Paciente	Incidência	Paciente	Incidência
1	2	8	3	15	5	22	4
2	5	9	3	16	2	23	0
3	0	10	2	17	2	24	0
4	2	11	0	18	3	25	3
5	1	12	1	19	2	29	3
6	5	13	1	20	1		
7	3	14	4	21	5		

- (a) Encontre a função de probabilidade de X .
- (b) Encontre a função de distribuição.
- (c) Qual o número esperado de casos de câncer em parentes próximos?
6. Verifique se as expressões a seguir são funções de densidade de probabilidade:
- (a) $f(x) = 3x$, se $0 \leq x \leq 1$.
- (b) $f(x) = x^2/2$, se $x \geq 0$.
- (c) $f(x) = (x - 3)/2$, se $3 \leq x \leq 5$.
- (d) $f(x) = 2$, se $0 \leq x \leq 2$.
7. Considere uma variável aleatória X com função de densidade de probabilidade dada a seguir. Determine o valor de c .

$$f(x) = c(x^2 + x), \quad \text{se } (0 \leq x \leq 1).$$

8. Dada a função

$$f(x) = 2\exp\{-2x\}, \quad \text{se } x \geq 0.$$

- (a) Mostre que é uma função de densidade de probabilidade.
- (b) Calcule a probabilidade de $x > 1$.
- (c) Calcule a probabilidade de que $0,2 \leq x \leq 0,8$.
9. A quantia gasta anualmente, em milhões de reais, na manutenção do asfalto em uma cidade do interior é representada pela variável Y com densidade dada por:

$$f(y) = \frac{8y}{9} - \frac{4}{9} \quad \text{se } (0,5 \leq y \leq 2,0).$$

- (a) $P(Y < 0,8)$.
- (b) O valor esperado de Y .
- (c) $P(Y > 1,5 | Y \geq 1)$.