

15.001-0 Lista 3 Probabilidade e Estatística - 2024/2

Professora Sílvia

1. Considere o número de ligações recebidas por uma central telefônica durante um intervalo de cinco minutos uma variável aleatória X com função de probabilidade

$$f(x) = \frac{e^{-2}2^x}{x!}, \quad \text{para } x = 0, 1, 2, \dots$$

- (a.) Determine a probabilidade de que X seja igual a 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
 - (b.) Faça um gráfico da função massa da probabilidade para esses valores de X .
 - (c.) Determine a função de distribuição acumulada para esses valores de X .
2. O tempo de vida, em horas. de um componente eletrônico é uma variável aleatória com função distribuição acumulada

$$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\frac{x}{50}}, & x > 0, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- (a.) Determine a função de densidade de probabilidade (desafio, não conta nota)
 - (b.) Determine a probabilidade de que o tempo de vida do componente exceda 70 horas.
3. O congestionamento de passageiros é um problema de serviços nos aeroportos. Trens são instalados dentro do aeroporto para diminuir esse congestionamento. Com seu uso, o tempo X , em minutos, que se leva para ir do terminal principal até um corredor específico tem função de densidade

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{10}, & 0 \leq x \leq 10, \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- (a.) Mostre que a fdp acima é uma função de densidade válida.
 - (b.) Determine a probabilidade de que o tempo que um passageiro leva do terminal até o corredor não exceda sete minutos.
4. Mostre que $Cov(aX, bY) = abCov(X, Y)$.
 5. Uma empresa de marketing e contabilidade calculou que, se ela comercializar seu novo produto, a contribuição desse produto para o lucro da empresa durante os próximos seis meses está descrita abaixo: Qual o lucro esperado da empresa?

Lucro	Probabilidade
-\$5.000 (perda)	0,2
\$10.000	0,5
\$30.000	0,3

6. Considere que uma balsa possa carregar tanto ônibus quanto carros em uma viagem por um canal. Cada viagem custa para o proprietário da balsa aproximadamente \$10. A taxa para carros é \$3 e, para ônibus, \$8. Sejam X e Y o número de ônibus e carros, respectivamente, levados em uma viagem. A distribuição conjunta de X e Y é dada por
- Calcule o lucro esperado para a balsa.

y	x		
	0	1	2
0	0,01	0,01	0,03
1	0,03	0,08	0,07
2	0,03	0,06	0,06
3	0,07	0,07	0,13
4	0,12	0,04	0,03
5	0,08	0,06	0,02