



Lista de Exercícios 13

- 13.1) Um homem pode enviar, em média, 2 e-mails por hora. Qual é a probabilidade de que o homem
- (a) não envie nenhum e-mail em uma hora?
 - (b) envie mais de 2 e-mails em uma hora?
- 13.2) Sabe-se que o número médio de bactérias por mililitro de um líquido é 6. Encontre a probabilidade de que, em 1 ml do líquido, haja:
- (a) 0 bactérias.
 - (b) 1 bactéria.
 - (c) 2 bactérias.
 - (d) 3 bactérias.
 - (e) menos de 4 bactérias.
 - (f) 6 bactérias.
- 13.3) Suponha que tenha sido observado que, em média, 180 carros por hora passam por um ponto específico em uma determinada estrada durante o horário de pico da manhã. Devido a obras na estrada, estima-se que um congestionamento ocorrerá mais perto do centro da cidade se mais de 5 carros passarem pelo ponto em um único minuto. Qual é a probabilidade de ocorrer congestionamento?
- 13.4) Nos últimos 100 anos, houve 93 terremotos medindo 6,0 ou mais na escala Richter. Qual é a probabilidade de ocorrerem
- (a) 3 terremotos no mesmo ano em que todos medem 6,0 ou mais?
 - (b) mais de 3 terremotos no mesmo ano em que todos medem 6,0 ou mais?
- 13.5) Um conselho está considerando a possibilidade de colocar um veículo de recuperação em um trecho de estrada para ajudar a limpar incidentes o mais rápido possível. Essa estrada registra mais de 5.000 veículos durante o horário de pico da manhã, e os dados indicam que, em média, ocorrem 5 incidentes nesse período. O conselho decidiu que não irá alocar um veículo na estrada se a probabilidade de haver mais de 5 incidentes em uma única manhã for inferior a 30%. Com base nessas informações, o conselho deve decidir se deve ou não disponibilizar o veículo.
- 13.6) As chamadas telefônicas chegam à central telefônica de uma faculdade a uma média de duas chamadas a cada três minutos. Qual é a probabilidade de 5 ou mais chamadas chegarem em um período de 9 minutos?
- 13.7) Uma editora descobriu que a probabilidade de um erro tipográfico em qualquer página de um livro é de 0,0005. Em um novo livro de 800 páginas, qual a probabilidade de que:
- (a) Não existam erros no livro todo?

- (b) Existam exatamente 2 páginas com erros? (Dica: Use a aproximação por Poisson com $\lambda = np$).
- 13.8) A probabilidade de um indivíduo ter uma reação adversa a um determinado soro é de 0,001. Se 2.000 indivíduos forem vacinados, qual a probabilidade de que:
- (a) Exatamente 3 pessoas tenham reação?
 - (b) Mais de 2 pessoas tenham reação? (Use o R: ppois).
- 13.9) Para uma variável aleatória X que segue a distribuição de Poisson, sabe-se que $P(X = 0) = 0,2$.
- (a) Determine o valor de λ .
 - (b) Calcule a variância de X . (Dica: Use a fórmula $P(X = 0) = e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^0}{0!}$ e aplique o logaritmo natural).
- 13.10) O número de acidentes em um trecho de rodovia segue uma distribuição de Poisson. Sabe-se que o desvio-padrão do número de acidentes por mês é de 2 acidentes.
- (a) Qual é a média mensal de acidentes (λ)?
 - (b) Qual a probabilidade de ocorrer exatamente 1 acidente em um mês específico?

Respostas:

13.1) (a) 0,1353
(b) 0,3233

13.2) (a) 0,0025
(b) 0,0149
(c) 0,0446
(d) 0,0892
(e) 0,1512
(f) 0,1606

13.3) 0,0839

13.4) (a) 0,0529
(b) 0,0150

13.5) Como a probabilidade é 0,3840, deve-se alocar um veículo na estrada.

13.6) 0,5595

13.7) (a) 0,6703
(b) 0,0536

13.8) (a) 0,1804
(b) 0,3233

13.9) (a) 1,609
(b) 1,609

13.10) (a) 4
(b) 0,0733