

Lista de Exercício 5

Teorema de Bayes, Distribuição Binomial, Distribuição Hipergeométrica e Distribuição de Poisson

Professor: Jonathan S Matias

11/07/2024

Questão 1

Um indivíduo pode chegar na ARENA-MRV utilizando-se apenas de um dos seguintes meios de locomoção: metrô, ônibus ou carro. Sabe-se, por experiência, que a probabilidade de ele se utilizar do carro é de 0,5 e do ônibus 0,4. A probabilidade de chegar atrasado, no caso de haver utilizado o carro, é 0,04; o ônibus é 0,08 e o metrô, 0,01.

- a) Qual a probabilidade de o indivíduo chegar no horário em certo jogo?

Resposta: 94,70%

- b) Certo dia ele chegou atrasado no jogo. Um amigo afirma: "te aviesei que vir de metrô era melhor. Aposto que veio de carro." Calcule as probabilidades dos três meios de condução sabendo que ele chegou atrasado e com base nessas probabilidades condicionais, diga se seu amigo está correto.

Resposta: 0,5069 (carro), 0,3886 (ônibus), 0,1045 (metrô); Sim! O amigo está correto!

Questão 2

Um estudo está sendo feito para melhorar a acústica na ARENA-MRV. Sabe-se por experiência que três torcidas — "Galoucura", "GDR" e "Universo Feminino Alvinegro - UFA" — produzem mais sons. "Galoucura" produz duas vezes mais sons do que "GDR", e "GDR" produz a mesma quantidade que "UFA". A experiência tem mostrado que 2% dos sons produzidos pela "Galoucura" não são propagados, enquanto "GDR" e "UFA" têm taxas de 4% e 3%, respectivamente. Um sensor foi instalado no teto da ARENA-MRV e, do total de sons propagados, responda:

- a) Qual a probabilidade de um som analisado ao acaso não se propagar?

Resposta: 2,75%

- b) Observou-se que um som não foi propagado. Qual torcida tem maior probabilidade de tê-lo emitido? Quais probabilidades obteve?

Resposta: Galoucura ou GDR com 36,36% cada uma e UFA com 27,27%

Questão 3

Considere um experimento em que 15 dos 20 jogadores do elenco do Galo fizeram gols nos últimos jogos (chamados aqui de fazedores de gols do Galo). Os 11 titulares do próximo jogo contra o Flamengo serão escolhidos (ao acaso). Seja X o número de jogadores que fizeram gols:

- a) Faça o gráfico de distribuição de probabilidade (pode ser no Excel).
b) Qual a probabilidade de que apenas 1 desses titulares seja um fazedor de gols do Galo?

Resposta: 0%

- c) Qual a probabilidade de que pelo menos 5 jogadores dentre os titulares sejam fazedores de gols do Galo?

Resposta: 99,24%

- d) Qual a probabilidade de que menos de 10 sejam fazedores de gols do Galo?

Resposta: 95,78%

- e) Qual a probabilidade de que todos sejam fazedores de gols do Galo?

Resposta: 100%

Questão 5

Em uma pesquisa em Belo Horizonte, 80% das pessoas torcem para o Galão da massa. Em uma pesquisa, 15 pessoas foram entrevistadas na praça 7 e questionadas sobre qual time torcem. Seja X é o número de pessoas que torcem para galo doido, responda:

- a) Faça o gráfico de distribuição de probabilidade (pode ser no Excel).
b) Qual a probabilidade de que 12 das entrevistadas torçam para o galo doido?

Resposta: 25,01%

- c) Qual a probabilidade de no mínimo 13 dos entrevistados serem alvinegros?

Resposta: 39,80%

- d) Qual a probabilidade de que todos sejam galoucura?

Resposta: 3,52%

- e) Qual a probabilidade de no máximo 3 torcerem para o América, no máximo 2 serem Maria e os demais serem todos atleticanos?

Resposta: 93,89%

Questão 6

Sabe-se que Maria tem problemas ortopédicos e ela cai em 2 a cada 10 passos. Dos próximos 10 passos, 3 serão analisados (note que são sem reposição). Qual a probabilidade de que:

- a) Maria caia uma vez?

Resposta: 46,67%

- b) Maria caia 2 vezes?

Resposta: 6,67%

- c) Maria caia no máximo 3 vezes?

Resposta: 100%

Questão 7

Em uma amostra de 15 frascos de sangue, 5 estão contaminados, sem que se saiba quais são. Se 3 frascos forem extraídos ao acaso (e sem reposição):

- a) Faça o gráfico de distribuição de probabilidade (pode ser no Excel).

- b) Qual a probabilidade de que um extraído esteja contaminado?

Resposta: 49,45%

- c) Qual a probabilidade de que dois extraídos estejam contaminados?

Resposta: 21,98%

- d) Qual a probabilidade de que todos estejam contaminados?

Resposta: 2,2%

- e) Qual a probabilidade de que pelo menos um esteja contaminado?

Resposta: 73,63%

Questão 8

Um novo vírus chamado Galomania contamina 10 pessoas a cada minuto em média na cidade de Belo Horizonte em 2024. Qual a probabilidade de que, em Belo Horizonte, :

- a) Faça o gráfico de distribuição de probabilidade (pode ser no Excel).

- b) Nenhuma pessoa seja contaminada em um minuto aleatório.

Resposta: 0%

- c) Em um minuto aleatório, no máximo 5 pessoas sejam contaminadas?
Resposta: 6,71%
- d) Entre 8 e 11 pessoas sejam contaminadas em um minuto qualquer.
Resposta: 47,66%
- e) Entre 28 e 32 pessoas sejam contaminadas em 3 minutos.
Resposta: 35,17%

Questão 9

Considere as estatísticas abaixo:



Figure 1: Estatísticas Safescore Hulk



Figure 2: Estatísticas 2 Sofascore Hulk

Use os dados das informações acima e a distribuição de probabilidade de Poisson para responder as questões abaixo:

- a) Utilizando a frequência de gols do Hulk, qual a probabilidade de que ele faça pelo menos 2 gols nos próximos 90 min no próximo jogo contra o Flamengo?
Resposta: 10,34%

- b) Utilizando a estatística de gols por partida, qual a probabilidade do Hulk marcar um gol no próximo jogo contra o Flamengo?

Resposta: 32,93%

- c) Utilizando a estatística de chutes realizados por jogo, qual a probabilidade do Hulk chutar mais de 5 vezes nos próximos 2 jogos?

Resposta: 12,64%