

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP
MO430A Metodologia Científica para Computação
Pós-Graduação - 2024 - Semestre 1 - Jorge Stolfi
Primeira Prova - 2024-06-05

Nome

RA	Assinatura
----	------------

Item	1	2	3	4	5	6	TOT
Nota							

- A prova é individual e sem consulta.**
Não são permitidos computadores ou calculadoras.
Desligue e guarde celulares, toca-músicas e outros dispositivos.
Não separe as folhas deste caderno de prova.
Não é permitido o uso de outro rascunho além destas folhas.
Escreva seu nome completo, e assine a tinta.
Valem apenas as respostas nos espaços indicados.
Não é necessário efetuar cálculos puramente numéricos.
Após distribuída a prova:
*** quem sair da sala não poderá retornar.**
*** depois que alguém sair, ninguém mais poderá entrar.**

1. Você atribuiu probabilidades 0.25, 0.80 e 0.50, respectivamente, às afirmações A , B e C . Supondo que as afirmações A e B são independentes, calcule $\Pr(A \vee B)$. Quais são os valores máximo e mínimo que você pode atribuir a $\Pr(B \wedge C)$, respeitando as leis da probabilidade?

resposta

2. Seja $X = M_1 + M_2 + M_3$ a soma dos resultados três lançamentos de moedas, contando *Cara* como 0 e *Coroa* como 1. Qual é a distribuição de probabilidade de X ? Qual é seu valor esperado $\mathcal{E}(X)$, sua variância $\mathcal{V}(X)$, e seu desvio padrão $\mathcal{D}(X)$?

resposta

3. Ainda no cenário da questão anterior, seja $Y = M_1 + M_2$ a soma dos dois primeiros resultados, e $Z = M_2 + M_3$ a soma dos dois últimos. Qual é a covariância $\mathcal{C}(Y, Z)$? Qual é o coeficiente de correlação?

resposta

4. Uma pessoa repetidamente joga dois dados, um azul e um branco, até que o resultado A do azul seja estritamente maior que o resultado B do branco. Quanto é $\Pr(A = 5)$? Quanto é $\Pr(A = 5|B = 3)$? Quanto é $\Pr(B = 3|A = 5)$?

resposta

5. Uma empresa tem duas fábricas que colocam seus produtos – bolinhas de gude azuis (A) ou brancas (B) – em caixas de 20 bolinhas cada. A fábrica F coloca 18 bolinhas azuis e 2 brancas em cada caixa. A fábrica G coloca 10 bolinhas de cada cor. Por fora, as caixas são todas iguais, sem identificação de origem. Você recebe uma caixa que pode ter vindo de qualquer das duas fábricas. Você tira uma bolinha de dentro da caixa, e constata que é branca. Usando a fórmula de Bayes, calcule a probabilidade da caixa ter vindo da fábrica F .

resposta

6. Quatro cartões com os números 1, 2, 3 e 4 são embaralhados, e alguém escolhe dois deles ao acaso. Sejam X e Y os dois resultados, na ordem que foram sorteados, e $Z = X + Y$. Qual é a quantidade de informação que obteríamos se fôssemos informados de que $Z = 5$? Qual é a entropia de Z ? Qual é a quantidade esperada de informação que o valor de Z daria sobre o valor de X ?

resposta