

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - UNICAMP
MO430A Metodologia Científica para Computação
Pós-Graduação - 2024 - Semestre 1 - Jorge Stolfi
Segunda Prova - 2024-06-26

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 0.92, 0.80 e 0.90, respectivamente, às afirmações $A \vee B$, $B \vee C$ e $C \vee A$. Supondo que as afirmações A e C são mutuamente exclusivas, A e B são independentes, e B implica C , calcule $\Pr(A)$, $\Pr(B)$, e $\Pr(C)$.

resposta

2. Seja $X = M_1 + M_2 + M_3 + M_4$ a soma dos resultados quatro lançamentos de moedas, contando *Cara* como 0 e *Coroa* como 1. Seja $Y = (X - 2)^2$. Qual é a distribuição de probabilidade de Y ? Qual é seu valor esperado $\mathcal{E}(Y)$, sua variância $\mathcal{V}(Y)$, e seu desvio padrão $\mathcal{D}(Y)$?

resposta

3. Dois dados são lançados. Seja X o maior dos dois resultados, e Y o menor. Qual é a distribuição conjunta $f(x, y) = \Pr(X = x \wedge Y = y)$? As variáveis X e Y são independentes? Qual é a covariância $\mathcal{C}(X, Y)$? Qual é o coeficiente de correlação?

resposta

4. Você vai apostar cara ou coroa com seu colega. Vocês combinam que se você ganhar a primeira jogada ele lhe paga R\$ 10 e o jogo termina, senão você paga R\$ 10 e joga de novo. Na segunda jogada quem perder paga R\$ 20 para o outro e o jogo termina. Seja T seu lucro total nesse jogo (ou perda, se $T < 0$). Qual é o valor esperado de T ? Qual é a variância?

resposta

5. O modelo A de avião tem três motores; se um falhar durante o vôo o avião continua voando, mas se dois falharem ele cai. O modelo B tem quatro motores; se dois falharem continua voando, se três falharem ele cai. Supondo que a probabilidade p de um motor falhar durante um vôo é a mesma, qual modelo é mais seguro? Se $p = 0.0001$, qual é a probabilidade de cada modelo cair durante um vôo?

resposta

6. Um dispositivo gera uma sequência de números inteiros a_0, a_1, \dots , sendo que cada a_{i+1} é igual a $a_i - 1$, a_i , ou $a_i + 1$, com igual probabilidade, independentemente dos a_j anteriores a a_i . Qual é o valor esperado da diferença $d_i = a_{i+k} - a_i$, em função de k ? Qual é o valor esperado de $v_i = (d_i)^2$? (Dica: use as propriedades da esperança e variância da soma.)

resposta