

MAE 212- 2a. Lista de Exercícios- 2o. semestre 2004

(entrega em duplas até 24/09/2004)

1. Sendo  $X_1, X_2$  e  $X_3$  variáveis aleatórias independentes, seguindo o modelo Bernoulli de parâmetro  $p$ , pergunta-se:
  - a. Qual é a função de probabilidade de  $X_1 + X_2 + X_3$ ? Você reconhece essa variável?
  - b. Qual é o valor de  $Var(\frac{X_1+X_2+X_3}{3})$ ?
2. Um paleontólogo acredita que o número de minerais presentes em certo tipo de rocha pode influir na chance de se encontrar fósseis perto de uma indústria calcária. Através de amostras de rocha obtidas em levantamentos de campo, ele obteve a distribuição conjunta para as variáveis  $Z$ : número de minerais presentes e  $W$ : variável que assume 1, se for observada a presença de fóssil e 0 caso contrário.

$W \setminus Z$	1	2	3
0	1/8	1/8	1/4
1	1/8	1/4	1/8

- a. Calcule  $P(W = 0, Z > 1)$ .
  - b. Encontre as distribuições marginais para  $Z$  e  $W$ .
  - c. Qual a esperança de  $Z$ ?
  - d. A suspeita do paleontólogo é confirmada pelos valores apresentados na tabela? Justifique sua resposta quantitativamente.
3. Considere duas variáveis aleatórias discretas  $A$  e  $B$ . Admita que  $A$  assume somente os valores  $a_1, a_2$  e  $a_3$ , enquanto  $B$  os valores  $b_1$  e  $b_2$ . Sabemos que:
$$P(A = a_1) = 0,2 ; P(A = a_3) = 0,5 ; P(B = b_1) = 0,6 ;$$
$$P(A = a_1, B = b_1) = 0,12 \text{ e } P(B = b_2 | A = a_3) = 0,5.$$
    - a. Construa a tabela de dupla entrada entre  $A$  e  $B$ .
    - b. As variáveis são independentes? Justifique.
    - c. Calcule  $P(A = a_2 | B = b_1)$ .
  4. O Conselho Regional de Odontologia recomenda visitas periódicas ao dentista e, para orientar sua campanha de divulgação, realizou uma pesquisa com 100 crianças com idades de 12 a 14 anos. Quanto ao número de visitas no último ano, a amostra resultou em uma média de 0,5 e mediana e moda iguais a 0. Com base nesses dados comente as afirmações abaixo.
    - a. A maioria não visitou o dentista no último ano.
    - b. Metade da população dessas crianças nunca foi ao dentista.
    - c. No último 0,5 ano as crianças tiveram em média 1 visita.
    - d. Talvez algumas crianças tenham feito mais de uma visita no último ano.
  5. Uma variável aleatória  $X$  assume os valores  $-1, 0$  e  $1$  com igual probabilidade. Para uma amostra de tamanho 2, obtenha a distribuição de probabilidade de  $\bar{X}$  e verifique que ele não é viciado para estimar a média de  $X$ .
  6. Determine a probabilidade de a média amostral de 3 observações aleatórias de uma  $b(2; 0,3)$  ser inferior à 1.