Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Instituto Metrópole Digital
Bacharelado em Tecnologia da Informação
Disciplina: IMD0033 - Probabilidade
Professora: Anne Magály Canuto

Lista de Exercícios

Aluno:____

Análise Exploratória dos dados

1. Substitua por uma tabela o trecho do relatório seguinte retirado do IBGE -Estatísticas de Registro Civil 2004. Baseado em dados existentes entre 2000 e 2003 em relação a nascimentos, a situação no Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro Oeste é a seguinte: 2000 – Norte: 17,0% masculino e 5,6% feminino; Nordeste: 13,1% masculino e 3,8% feminino; Sudeste: 17,3%masculino e 4,4% feminino; Sul: 13,6% masculino e 4,4% feminino e Centro- Oeste: 19,6% masculino e 6,5% feminino; 2001 – Norte: 17,6% masculino e 5,9% feminino; Nordeste: 13,5% masculino e 3,8% feminino; Sudeste: 17,4% masculino e 4,3% feminino; Sul: 14,1% masculino e 5,1% feminino e Centro- Oeste: 19,4% masculino e 6,4% feminino; 2002 – Norte: 17,5% masculino e 5,8% feminino; Nordeste: 13,4% masculino e 3,7% feminino; Sudeste: 17,5% masculino e 4,2% feminino; Sul: 13,5% masculino e 5,7% feminino e Centro- Oeste: 19,3% masculino e 6,3% feminino; 2003 – Norte: 15,8% masculino e 4,7% feminino; Nordeste: 13,6% masculino e 3,4% feminino; Sudeste: 17,0% masculino e 4,3% feminino; Sul: 13,0% masculino e 3,6% feminino e Centro-Oeste: 19,7% masculino e 6,0% feminino. Agora calcule
   a. Os gráficos pizza e o de barras para os anos 2000 a 2003, apenas as regiões
   b. Determine a tabela de frequências, considerando apenas as regiões
   c. Compare os desempenhos dos sexos usando um Q-plot
2. Uma nova ração foi fornecida a suínos recém desmamados e deseja-se avaliar sua eficiência. A ração tradicional dava um ganho de peso ao redor de 3,5 kg em um mês. A seguir, apresentamos os dados referentes ao ganho, em quilos, para essa nova ração, aplicada durante um mês em 200 animais nas condições acima.
   a. Construa o histograma
   b. Determine o 1º , 2º e 3º quartis.
   c. Você acha que a nova ração é mais eficiente que a tradicional? Justifique.

Ganho peso (Kg)	ni	fi	
1.0...2.0	45		
2.0...3.0	83		
3.0...4.0	52		
4.0...5.0	15		
5.0...6.0	4		
6.0...7.0	1		
Total			

Espaço amostral, Eventos

3. Quatro moedas são lançadas e observa-se a sequencia de caras e coroas obtidas. Qual é o espaço amostral do experimento?
4. Uma urna contém 5 bolas brancas (B) e cinco bolas pretas (P). Retira-se uma bola ao acaso da urna. Se for branca, lança-se uma moeda. Se for preta, ela é devolvida a urna e retira-se outra bola. Qual o espaço amostral do experimento?
5. Três times A,B e C disputam um torneio de futebol. Inicialmente, A joga com B e o vencedor joga com C, e assim por diante. O torneio termina quando um time ganha duas vezes em seguida ou quando são disputadas, ao todo, quatro partida. Qual o espaço amostral do experimento?
6. Dois dados são lançados. Define-se os eventos: A = soma dos pontos obtidos igual a 9 e B = o ponto do primeiro dado é maior ou igual a 4. Determine os eventos A e B e ainda os eventos $A \cup B$, $A \cap B$ e A^c

Probabilidade e Teorema de Bayes

7. Uma urna contém 12 bolas de tamanho igual, 7 vermelhas e 5 brancas. O experimento consiste em retirar, sem reposição e ao acaso, duas moedas desta urna. Desenhe a árvore de probabilidades e calcule as seguintes probabilidades:
    a. Uma bola vermelha e uma branca, nesta ordem
    b. Uma bola vermelha e uma branca
    c. Duas bolas vermelhas
    d. Duas bolas da mesma cor
    e. Dado que a primeira bola foi branca, qual a probabilidade da segunda ser branca
8. Sejam P(A) = 0,3; P(B) = 0,8 e $P(A \cap B)$= 0,15
    a. A e B são mutuamente exclusivos? Justifique
    b. Qual a $P(B^c)$?
    c. Calcule: $P(A \cup B)$; $P(A^c \cap B^c)$; $P(A^c \cap B)$; $P(A \cap B^c)$;$P(A^c \cup B^c)$
9. Um atirador A tem probabilidade de 1/4 de acertar um alvo. Já um atirador B tem probabilidade de 2/5 de acertar. Se ambos atirarem simultaneamente e independentemente, qual a probabilidade de:
    a. Ao menos um deles acertar
    b. Ambos acertarem o alvo
10. Três pessoas serão selecionadas aleatoriamente de um grupo de dez estagiários administrativos. Esses três formarão um comitê com três cargos diferentes: o primeiro será nomeado coordenador, o segundo fiscal e o terceiro secretário. Metade do grupo são estudantes de ultimo ano de graduação, sem nenhuma experiência dentro da empresa. Os outro cinco são estagiários ha um semestre, e já concorrem por uma vaga efetiva na empresa. O espaço de configurações possíveis para a formação do comitê é:

    H = {NNN;NNA;NAN;ANN;NAA;ANA;AAN; AAA}

    Onde a ordem representa os cargos (coordenador, fiscal, secretario) e A indica um estagiário antigo, enquanto N um estagiário novo.Defina o evento A = { O coordenador é um estagiário antigo }, de modo que A^c = { O coordenador é um estagiário novo}. Defina também os eventos B_0, B_1, B_2 e B_3, associados ao numero de estagiários novos no comitê. B_k = {k estagiários novos no comitê }. Defina:

a. Qual é a probabilidade de que o comitê tenha pelo menos dois estagiários novos?
b. Qual é a probabilidade de ter um coordenador antigo no comitê?
c. Qual é a probabilidade de ter dois estagiários novos no comitê, e um deles ser o coordenador?
d. Qual é a probabilidade de ter pelo menos um estagiário novo no comitê e um deles ser o coordenador?
e. Qual é a probabilidade de ter pelo menos um estagiário antigo no comitê e um deles ser o coordenador?
f. Se sabemos que o coordenador é um estagiário antigo, qual é a probabilidade de que o comitê tenha dois estagiários novos?
g. Se o comitê tem dois estagiários novos, qual é a probabilidade que o coordenador seja um estagiário antigo?
h. Se o comitê tem dois estagiários novos, qual é a probabilidade que o coordenador seja um estagiário antigo?
i. Se o comitê tem pelo menos um estagiário novo, qual é a probabilidade de que o coordenador seja um estagiário novo?
j. Os eventos A e Bi , i = 0; 1; 2; 3 são independentes?

11. Um piloto de fórmula Um tem 50% de probabilidade de vencer determinada corrida, quando esta se realiza sob chuva. Caso não chova durante a corrida, sua probabilidade de vitória é de 25%. Se o serviço de Meteorologia estimar em 30% a probabilidade de que chova durante a corrida, qual é a probabilidade deste piloto ganhar a corrida (teorema da Probabilidade Total)?
12. As máquinas A e B são responsáveis por 70% e 30%, respectivamente, da produção de uma empresa. A máquina A produz 2% de peças defeituosas e a máquina B produz 8% de peças defeituosas. Calcule o percentual de peças defeituosas na produção desta empresa (teorema da Probabilidade Total).
13. Um aluno propõe-se a resolver uma questão de um trabalho. A probabilidade de que consiga resolver a questão sem necessidade de uma pesquisa é de 40%. Caso faça a pesquisa, a probabilidade de que consiga resolver a questão é de 70%. Se a probabilidade de o aluno fazer a pesquisa é de 80%, calcule a probabilidade de que consiga resolver a questão (teorema da Probabilidade Total).
14. A experiência com testes psicotécnicos para habilitação de motoristas indica que 90% dos candidatos à habilitação aprovados no primeiro teste tornam-se excelentes motoristas. 70% dos candidatos reprovados no primeiro teste tornam-se péssimos motoristas. Admitindo-se a classificação dos motoristas apenas em excelentes ou péssimos, defina:
    a. Um candidato acaba de ser reprovado em seu primeiro teste psicotécnico. Qual é a probabilidade de que se torne um excelente motorista?
    b. Um candidato acaba de ser aprovado em seu primeiro teste psicotécnico. Qual é a probabilidade de que se torne um péssimo motorista?
    c. Um indivíduo acaba de fazer um teste psicotécnico. Se 80% dos candidatos são aprovados neste teste, qual é a probabilidade de que se torne um excelente motorista?
15. Uma companhia multinacional tem três fábricas que produzem o mesmo tipo de produto. A fábrica I é responsável por 30% do total produzido, a fábrica II produz 45% do total, e o restante vem da fábrica III. Cada uma das fábricas, no entanto, produz uma proporção de

produtos que não atendem aos padrões estabelecidos pelas normas internacionais. Tais produtos são considerados "defeituosos" e correspondem a 1%, 2% e 1;5%, respectivamente, dos totais produzidos por fabrica. No centro de distribuição, é feito o controle de qualidade da produção combinada das fábricas.

a. Qual é a probabilidade de encontrar um produto defeituoso durante a inspeção de qualidade?
b. Se durante a inspeção, encontramos um produto defeituoso, qual é a probabilidade que ele tenha sido produzido na fábrica II? (Resolva utilizando o teorema de Bayes)

16. As máquinas A e B são responsáveis por 60% e 40%, respectivamente, da produção de uma empresa. Os índices de peças defeituosas na produção destas máquinas valem 3% e 7% respectivamente. Se uma peça defeituosa foi selecionada da produção desta empresa, qual é a probabilidade de que tenha sido produzida pela máquina B (Teorema de Bayes)?
17. Um técnico em aparelhos elétricos faz consertos em domicílio e deve consertar um ferro elétrico na casa de um cliente. Ele avalia que o defeito deve estar na tomada do força da área de serviço, no cabo de força de alimentação ou na resistência do ferro. Por experiência, ele sabe que as probabilidades do defeito estar na tomada, no cabo ou na resistência são de 20%, 50% e 30%, respectivamente. Pensando em termos de ferramentas e peças de reposição do estoque que ele carrega, ele imagina que se o defeito for na tomada a probabilidade de conserto é de 95%. Se for no cabo de força é de 70% e se for na resistência é de 20% (Teorema de Bayes).
    a. Qual a probabilidade de o técnico consertar o ferro no local com os seus recursos?
    b. Qual a probabilidade do defeito ter sido no cabo de força, se o técnico conseguiu realizar o conserto?
    c. O técnico chama o cliente e apresenta o ferro consertado. Perguntado do defeito, ele diz que teve que trocar a resistência (conserto mais caro). Qual a probabilidade de ele estar sendo sincero

Variável aleatória

18. Seja E o experimento referente ao lançamento de um dado viciado de tal forma que a probabilidade de obtenção de cada face é diretamente proporcional ao valor de cada face. E seja X a variável aleatória face obtida no lançamento desse dado.
    a. Obtenha a distribuição de probabilidade de X.
    b. Obtenha a função de probabilidade de X.
    c. Trace o gráfico da função de probabilidade de X.
19. Caso um aposte pague R$ 100,00 para jogar no vermelho de uma roleta, o mesmo pode ganhar R$ 100,00 com probabilidade 17/37. Da mesma forma, ele pode perder este valor com probabilidade de 18/37 ou não ganhar nada com probabilidade. Utilize a média para definir qual seria o lucro ou prejuízo deste apostador em 370 apostas deste mesmo valor?
20. Em um jogo, uma pessoa joga 3 moedas imparciais. Se obter só coroas ou só caras, a mesma ganha R$ 6,00. Só que esta pessoa não quer perder, então ela gostaria de saber quanto precisaria pagar no caso de perder, visando obter um jogo equitativo (não perder nem ganhar).