

REDEFOR

Rede São Paulo de Formação Docente Especialização Matemática

Módulo 3

Disciplina MA006 – Análise Combinatória, Probabilidade, Noções de Estatística

Temas: 1, 2 e 3

Data de entrega: 26/06/2012

Calcula-se que 74% da superfície terrestre sejam constituídos de água. Por mais abundantes que pareçam os recursos hídricos na superfície da terra, a água disponível para consumo humano se restringe a 0.8% do total existente no planeta, incluindo não somente as águas superficiais, mas também as subterrâneas, que podem estar a uma profundidade de até 4000 metros. O restante da água se encontra nos oceanos e nas geleiras.

(texto extraído da apostila "Tratamento de Água e Efluentes Industriais" - http://www.tecnicodepetroleo.ufpr.br/apostilas/tratamento_de_aguas.pdf)

1. (4,0) O controle de qualidade da água é feito em um determinado lençol freático. A água é considerada contaminada se nela houver a presença de "substâncias tipo A" e/ou "substâncias tipo B e tipo C, simultaneamente". As probabilidades de se encontrarem estas substâncias tipo A, B e C são 0.4, 0.3 e 0.8, respectivamente. Existindo substâncias tipo A não existirão substâncias tipo B. Existindo substâncias tipo B, a probabilidade de substâncias C é reduzida à metade.

Levando em conta as informações acima, calcule:

- a) (1,0)** a probabilidade da água estar contaminada.
- b) (1,0)** a probabilidade de ocorrer as substâncias do tipo B ou C ou ambos.
- c) (2,0)** sabendo que a água está contaminada, a probabilidade de ela ter sido contaminada pelas substâncias: (i) tipo A e (ii) tipos B e C.

2. (6,0) Poços artesianos são perfurados por uma companhia da área. Esta companhia já perfurou 110 poços no total, sendo que cada poço foi perfurado com a profundidade especificada na tabela a seguir (valores aproximados em metros).

1500	1160	1202	1160	1500	1202	1290	1110	1430	2120
1380	1110	1050	1290	1202	1290	2030	1610	1380	1202
1202	1890	1380	1160	2120	1890	1080	1160	900	1430
2030	1610	1992	1290	1050	1110	1500	1720	1560	1610
1890	1202	1290	1500	1110	2120	1560	2030	1202	1110
1050	2120	1110	1202	1290	1202	1890	1720	1290	1560
1992	1500	1890	980	1380	2800	1430	1992	1610	1430
2030	980	1720	1610	1430	1500	1160	1430	1560	1560
2500	1050	2500	1050	1890	1160	1610	1202	1080	1380
800	1430	1290	1500	1560	2030	1380	980	900	1720
2120	1890	1080	1160	1500	1610	1430	1992	1160	1290

Legenda: Os dados em preto são poços perfurados na primeira tentativa, os em vermelho na segunda tentativa e os verdes na terceira tentativa.

Levando em conta a tabela:

- a) (4,0) Obtenha as medidas-resumo dos dados (geral e por tentativas de perfuração). Construa um histograma dos dados (geral e por tentativas de perfuração). Construa um gráfico de barras das três tentativas de perfuração. Construa um gráfico boxplot para os dados gerais e para as tentativas de perfuração.
- b) (2,0) Esta companhia trabalha numa região escolhendo aleatoriamente o ponto de furo e não encontrando água sorteia outro local e assim por diante até no máximo 3 tentativas. Admita a chance de 0.7 de encontrar água em qualquer uma das tentativas. Então, calcule a probabilidade de:
- encontrar água na segunda tentativa.
 - encontrar água em até 2 tentativas.
 - encontrar água.

Referências:

- * James, B., "Probabilidade: um curso em nível intermediário", 2a. edição, Projeto Euclides, 1981.
- * Meyer, P., "Probabilidade - Aplicações à Estatística", 2a. edição, Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1983.

