

**AGA0505 - Análise de Dados em Astronomia I**  
**Tarefa #1** Data de entrega: 29/02/2016 - 14:30 (em mãos)

- *Seja claro nas respostas, explicando seu raciocínio; não serão aceitas respostas sem justificativa;*

★

1. Num lote de 100 itens produzidos numa fábrica, 4 apresentam algum tipo de defeito. Dois itens são escolhidos aleatoriamente neste lote. Qual a probabilidade de escolhermos:
  - (a) 2 itens com defeito, sendo que não há reposição do primeiro objeto retirado;
  - (b) 2 itens com defeito, sendo que há reposição do primeiro item retirado;
  - (c) 1 item com defeito e o outro sem danos, se o primeiro item retirado não é repostado.
2. Num grupo de 30 estudantes de Análise de Dados, 16 afirmaram usar a linguagem R enquanto que 21 usam Python.
  - (a) Qual a probabilidade de um estudante escolhido ao acaso usar R e Python?
  - (b) Qual a probabilidade de um estudante escolhido ao acaso usar R ou Python?
3. Uma aluna quer decidir se faz Métodos Estatísticos em Física Experimental (MEFE) ou Análise de Dados em Astronomia (ADA) . Ela estima que sua probabilidade de passar MEFE em é de  $\frac{1}{2}$  e em ADA de  $\frac{2}{3}$ . Ela então escolhe basear sua decisão numa jogada de uma moeda (honestas). Qual a probabilidade dela passar em ADA?
4. Sejam 0.4, 0.3 e 0.2 respectivamente a probabilidade de três pessoas A, B e C estarem vivas daqui a 30 anos e que estas probabilidades sejam independentes entre si. Calcule a probabilidade de que daqui a 30 anos:
  - (a) todas as três pessoas estejam vivas;
  - (b) nenhuma das três pessoas estarão vivas;
  - (c) somente uma delas esteja viva;
  - (d) pelo menos uma estará viva.
5. Uma caixa contém 12 bolas vermelhas, 12 bolas azuis e outras 12 bolas verdes. Retira-se uma bola e depois outra. Usando o conceito de probabilidade condicional, calcule a probabilidade de que as duas bolas retiradas sejam da mesma cor.
6. Considere um médico enfrentando o seguinte dilema: "Se estou ao menos 80% certo que um paciente tem esta doença, então eu sempre recomendo cirurgia. Caso contrário, recomendo testes adicionais que são caros e de vez enquanto, dolorosos. Inicialmente, os sintomas indicavam que o paciente J tinha 60% de chance de ter a doença, então pedi o teste A, que sempre dá resultado positivo quando o paciente está doente e praticamente nunca quando o paciente está saudável. O resultado do teste é positivo e eu estava para indicar cirurgia quando o paciente J me informou, pela primeira vez, que é diabético. Isto complica a situação, pois apesar de não

mudar a consideração inicial de 60% de chances do paciente estar doente, a diabetes interfere na interpretação do teste A. Isto ocorre porque, apesar de o teste A nunca dar positivo quando o paciente é totalmente saudável, tem 30% de chance de dar positivo para pacientes diabéticos que não possuem esta doença. O que devo fazer? Recomendo mais testes ou indico cirurgia?"

7. Imagine duas grandezas,  $Y$ , e  $X$  as quais estamos tentando descrever usando um modelo linear do tipo:  $Y = aX + b$ . Foram tomadas  $n$  medidas de pares  $x_i$  e  $y_i$ . Qual(is) das expressões abaixo é(são) uma *estatística* para a inclinação dessa relação linear? Justifique.

(a)  $a$

(b)  $b$

(c)  $[\sum_i^n x_i y_i - \sum_i^n x_i \sum_i^n y_i] / [\sum_i^n x_i^2 - (\sum_i^n x_i)^2]$

(d)  $(y_n - y_1) / (x_n - x_1)$

8. Os estudantes da sala 11 tem as seguintes alturas: 1.80, 1.60, 1.55, 1.75, 1.70, 1.65, 2.10 metros. Já os estudantes da sala 12 tem as seguintes alturas: 1.85, 1.84, 1.82, 1.80, 1.81, 1.83, 1.00 metros. Avalie qual das salas tem a turma mais alta usando as seguintes estatísticas: média, mediana, valor mínimo e valor máximo e discuta qual lhe parece mais apropriada.

★