

Exercícios Dissertativos

1. (2009/1) Através de fotografias de satélites de uma certa região da floresta amazônica, pesquisadores fizeram um levantamento das áreas de floresta (F), de terra exposta (T) e de água (A) desta região, nos anos de 2004 e de 2006. Com base nos dados levantados, os pesquisadores elaboraram a seguinte matriz de probabilidades:

		Para		
		F	T	A
De	F	$\frac{95}{100}$	$\frac{4}{95}$	$\frac{1}{3}$
	T	$\frac{100}{1}$	$\frac{100}{3}$	$\frac{100}{96}$
	A	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{100}{100}$

Por exemplo, a probabilidade de uma área de água no ano de 2004 ser convertida em área de terra exposta no ano de 2006 era de $\frac{3}{100}$. Supondo que a matriz de probabilidades se manteve a mesma do ano de 2006 para o ano de 2008, determine a probabilidade de uma área de floresta em 2004 ser convertida em uma área de terra exposta em 2008.

2. (2009/1) Através de fotografias de satélites de certa região da floresta amazônica, pesquisadores fizeram um levantamento das áreas de floresta (F) e não floresta (D) dessa região, nos anos de 2004 e de 2006. Com base nos dados levantados, os pesquisadores elaboraram a seguinte matriz de probabilidades:

		Para	
		F	D
De	F	0,95	0,05
	D	0,02	0,98

Por exemplo, a probabilidade de uma área de não floresta no ano de 2004 continuar a ser área de não floresta no ano de 2006 era 0,98. Supondo que a matriz de probabilidades se manteve a mesma do ano de 2006 para o ano de 2008, determine a probabilidade de uma área de floresta dessa região em 2004 passar a ser de não floresta em 2008.

3. (2009/2) Sabendo que a probabilidade de ocorrer erro no resultado de um exame laboratorial é de 1%, determine a probabilidade de que ocorram, exatamente, três erros ao se analisarem os resultados de 50 exames.

Dados: $(\frac{3^2 \cdot 11}{2^2 \cdot 5})^{47} \approx 0,62$ e $2^4 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \approx 1,96 \times 10^4$

4. (2009/2) Um professor de História, conversando com os alunos do Ensino Médio, todos eleitores, a respeito das eleições municipais para Prefeito, nas quais três candidatos A, B e C disputavam o cargo, perguntou à turma de alunos em qual candidato votariam, se A e B fossem para o 2º turno. Depois que todos responderam, e sem que nenhum tenha omitido a preferência, verificou-se que a maioria dos alunos votaria em A. Em seguida, perguntou em quem votariam, se B e C fossem para o 2º turno. Agora, nas mesmas condições de respostas da primeira pergunta, a maioria dos alunos votaria em B. Dando-se por satisfeito, o professor retomou a aula, mas foi interpelado por um aluno que lhe perguntou se ele não iria propor a hipótese de A e C irem para o 2º turno. O professor respondeu que não havia necessidade, pois A ganharia “de barbada”.

Esclareça se a resposta do professor estava correta ou incorreta, justificando-a matematicamente.

5. (2010/1) Duas máquinas A e B produzem juntas 5 000 peças em um dia. A máquina A produz 2 000 peças, das quais 2% são defeituosas. A máquina B produz as restantes 3 000 peças, das quais 3% são defeituosas. Da produção total de um dia, uma peça é escolhida ao acaso e, examinando-a, constatou-se que ela é defeituosa. Qual é a probabilidade de que essa peça escolhida tenha sido produzida pela máquina A?

6. (2015/1) Renato e Alice fazem parte de um grupo de 8 pessoas que serão colocadas, ao acaso, em fila. Calcule a probabilidade de haver exatamente 4 pessoas entre Renato e Alice na fila que será formada. Generalize uma fórmula para o cálculo da probabilidade do problema descrito acima com o mesmo grupo de “8 pessoas”, trocando “4 pessoas” por “m pessoas”, em que $1 \leq m \leq 6$. A probabilidade deverá ser dada em função de m .

7. (2015/2) Um dado viciado, que será lançado uma única vez, possui seis faces, numeradas de 1 a 6. A tabela a seguir fornece a probabilidade de ocorrência de cada face.

número na face	1	2	3	4	5	6
probabilidade de ocorrência da face	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{20}$

Sendo X o evento “sair um número ímpar” e Y um evento cuja probabilidade de ocorrência seja 90%, calcule a probabilidade de ocorrência de X e escreva uma possível descrição do evento Y.

8. (2016/1) Está previsto que, a partir de 1o de janeiro de 2017, entrará em vigor um sistema único de emplacamento de veículos para todo o Mercosul, o que inclui o Brasil. As novas placas serão compostas por 4 letras e 3 algarismos. Admita que no novo sistema possam ser usadas todas as 26 letras do alfabeto, incluindo repetições, e os 10 algarismos, também incluindo repetições. Admita ainda que, no novo sistema, cada carro do Mercosul tenha uma sequência diferente de letras e algarismos em qualquer ordem. Veja alguns exemplos das novas placas.



No novo sistema descrito, calcule o total de placas possíveis com o formato “Letra-Letra-Algarismo-Algarismo-Algarismo-Letra-Letra”, nessa ordem. Em seguida, calcule o total geral de possibilidades de placas com 4 letras (incluindo repetição) e 3 algarismos (incluindo repetição) em qualquer ordem na placa. Deixe suas respostas finais em notação de produto ou de fatorial.