



1. Uma mercearia compra 35% dos seus legumes ao fornecedor A e os restantes ao fornecedor B. Sabe-se que 9% dos legumes comprados ao fornecedor A estão impróprios para vender e 6% dos legumes comprados ao fornecedor B também estão impróprios para venda. O dono da mercearia pegou num legume ao acaso e verificou que estava em bom estado para ser vendido. Qual é a probabilidade de esse legume ter sido comprado ao fornecedor B?
2. Sejam  $E$  um espaço finito, não vazio,  $P$  um probabilidade no conjunto  $\wp(E)$  e  $A$ ,  $B$  e  $C$  três acontecimentos, nenhum deles impossível, no espaço amostral  $E$ .  
Mostra que  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B|A) \times P(C|(A \cap B))$ .
3. Sejam  $E$  um conjunto finito, não vazio,  $P$  uma probabilidade no conjunto  $\wp(E)$  e  $A$  e  $B$  dois acontecimentos em  $E$  tais que:
  - $P(A) = \frac{3}{4}$
  - $P(B|A) = \frac{1}{5}$
  - $P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{4}{7}$Determina  $P(A \cap B)$ ,  $P(A \cup B)$ ,  $P(B)$  e  $P(A|B)$
4. O Bernardo e o Frederico estão a jogar *poker* com os amigos. O Bernardo tem um bom jogo e faz uma aposta. A probabilidade do Frederico ter um jogo melhor que o do Bernardo é 0,4. Se o Frederico tiver um jogo melhor, ele vai aumentar a aposta com probabilidade 0,9, mas se isso não acontecer ele não aumenta a aposta. Se o Frederico aumentar a aposta, qual é a probabilidade de ele ter um jogo melhor que o do Bernardo?
5. Uma fábrica tem três máquinas diferentes,  $A$ ,  $B$  e  $C$ , que produzem o mesmo objeto. A máquina  $A$  e a máquina  $B$  produzem as mesmas quantidades, mas a máquina  $C$  produz o dobro da máquina  $A$ . Dos objetos produzidos pelas máquinas  $A$ ,  $B$  e  $C$ , 3%, 4% e 5%, respetivamente, apresentam algum defeito.
  - a) Determina a probabilidade de um objeto produzido por estas máquinas não ter defeitos.
  - b) Determina a probabilidade de um objeto ter sido produzido pela máquina  $A$ , se não tiver qualquer defeito.
  - c) Averigua se os acontecimentos  $A$  : “ser produzido pela máquina  $A$ ” e  $D$  : “ter defeito”, são independentes.
6. De um baralho de cartas, selecionaram-se seis cartas de copas (2, 3, 4, 5, 6, e 7). Retirou-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, três cartas deste conjunto. Qual é a probabilidade de a carta com o número 2 ser retirada pelo menos uma vez, se a soma dos números saídos tiver sido 10?

7. O André, a Bárbara e a Catarina estão a tirar a carta de condução. A probabilidade de cada um deles passar no exame de condução é  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{5}{6}$  e  $\frac{2}{3}$ , respetivamente.
- Determina a probabilidade de:
- os três passarem no exame de condução;
  - apenas as raparigas passarem no exame de condução;
  - pelo menos um deles passar no exame de condução;
  - exatamente dois deles passarem no exame de condução.
8. Um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, é lançado duas vezes.
- Determina a probabilidade de a soma dos números obtidos ser superior a 7, se:
- o primeiro número que saiu foi 4;
  - o primeiro número que saiu foi maior que 3;
  - o primeiro número que saiu foi 1;
  - o primeiro número que saiu foi menor que 5.
9. Prova, dados um conjunto finito, não vazio,  $E$ , uma probabilidade  $P$  em  $\wp(E)$  e dois acontecimentos  $A, B \in \wp(E)$ , com  $P(A) \neq 0$ , que  $P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 1 - P(A) \times P(B|A)$
10. Dados um conjunto finito, não vazio,  $E$ , uma probabilidade  $P$  no conjunto  $\wp(E)$  e três acontecimentos  $A, B$  e  $C \in \wp(E)$ , com  $P(B) > 0$ , prova que:
- $P(\bar{A}|B) = 1 - P(A|B)$
  - $P[(A \cup C)|B] = P(A|B) + P(C|B) - P[(A \cap C)|B]$
11. Seja  $E = \{a, b, c, d, e, f\}$  o espaço amostral associado a uma certa experiência aleatória.
- Sabe-se que  $P(\{a\}) = P(\{b\}) = \frac{1}{8}$  e que os restantes elementos de  $E$  são equiprováveis. Sejam  $A, B$  e  $C$  os acontecimentos  $A = \{a, c, d\}$ ,  $B = \{a, c, e\}$  e  $C = \{a, d, e\}$ . Mostra que  $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$ , mas os acontecimentos dados não são independentes dois a dois.

**Soluções**

1.  $\frac{94}{143}$

2.

3.  $P(A \cap B) = \frac{3}{20}$ ;  $P(A \cup B) = \frac{6}{7}$ ;  $P(B) = \frac{9}{35}$ ;  $P(A|B) = \frac{7}{12}$

4.  $\frac{6}{7}$

5.

a)  $\frac{383}{400}$

b)  $\frac{97}{383}$

c) Os acontecimentos  $A$  e  $D$  não são independentes.

6.  $\frac{4}{5}$

7.

a)  $\frac{4}{9}$

b)  $\frac{1}{9}$

c)  $\frac{89}{90}$

d)  $\frac{19}{45}$

8.

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{2}{3}$

c) 0

d)  $\frac{1}{4}$