

Independência de Acontecimentos

Exemplo baralho de cartas

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Com reposição o tiragem não independente

$$P(D \cap V) = \frac{4}{52} \times \frac{4}{51} = P(D^{1a}) \times P(V^{2a} | D^{1a})$$

exercícios

5) Num stand de automóveis os registos indicam que 50% dos clientes pretendem ar condicionado no carro, 49% preferem com direção assistida e 25% interessam-se pelas duas coisas. Um registo é selecionado ao acaso

a) Qual a probabilidade de que o ar condicionado tenha sido pretendido mas a direção assistida não

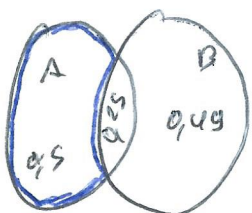
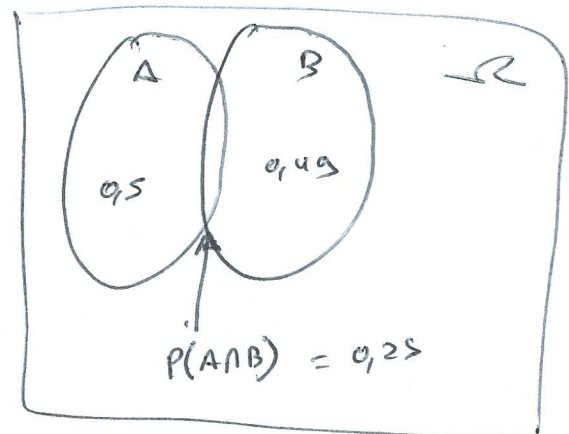
$$\begin{cases} P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \\ P(C) = \end{cases}$$

Diagrama:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- A - "Ter ar condicionado" $P(A) = 0,5$
 B - "Ter direção assistida" $P(B) = 0,49$
 $P(A \cap B) = 0,25$

Se eu quero o ar condicionado tenho que tirar o que não quero



$$0,5 - 0,25 = 0,25$$

$$\begin{aligned} P(A - B) &= \\ P(A) - P(A \cap B) &= 0,25 \end{aligned}$$

B) Qual a probabilidade de nenhuma das referidas preferências terem sido selecionada?

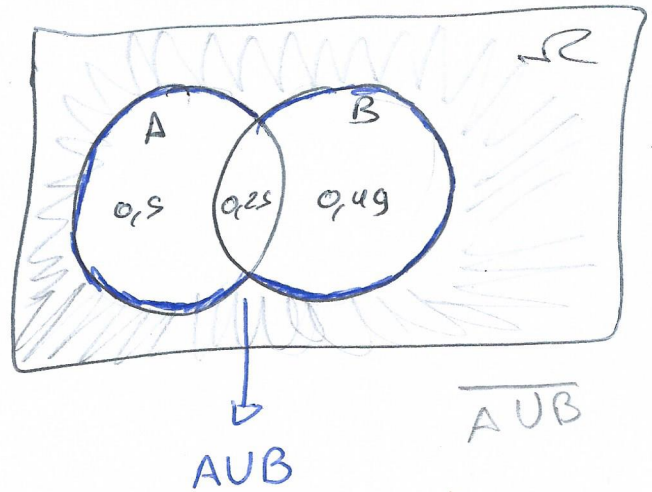
$$P(\overline{A \cap B}) = \overline{A \cap B}$$

$$P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B)$$

$$1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))$$

$$= 1 - (0,5 + 0,49 - 0,25)$$

$$= 0,26$$



C) Qual a probabilidade de exactamente uma das preferências tenha sido selecionada

Pelo abreviatura: $P(A - B) = 0,25$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0,49 - 0,25 = 0,24$$

$$P(\overbrace{A - B}^{A \cap \overline{B}} \cup \overbrace{B - A}^{\overline{A} \cap B}) = P(A - B) + P(B - A)$$

$$= 0,25 + 0,24 = 0,49$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \qquad \qquad \uparrow \\ P(A) - P(A \cap B) \qquad P(B) - P(A \cap B) \end{array}$$

ou seja a probabilidade de escolher A

ou seja a probabilidade de escolher B

exercício 6

Disponemos de 3 lotes de lâmpadas que apresentam as mesmas características técnicas mas sabe-se que

i) No 1º lote composto por 50% do número total de lâmpadas há 2% que são defeituosas

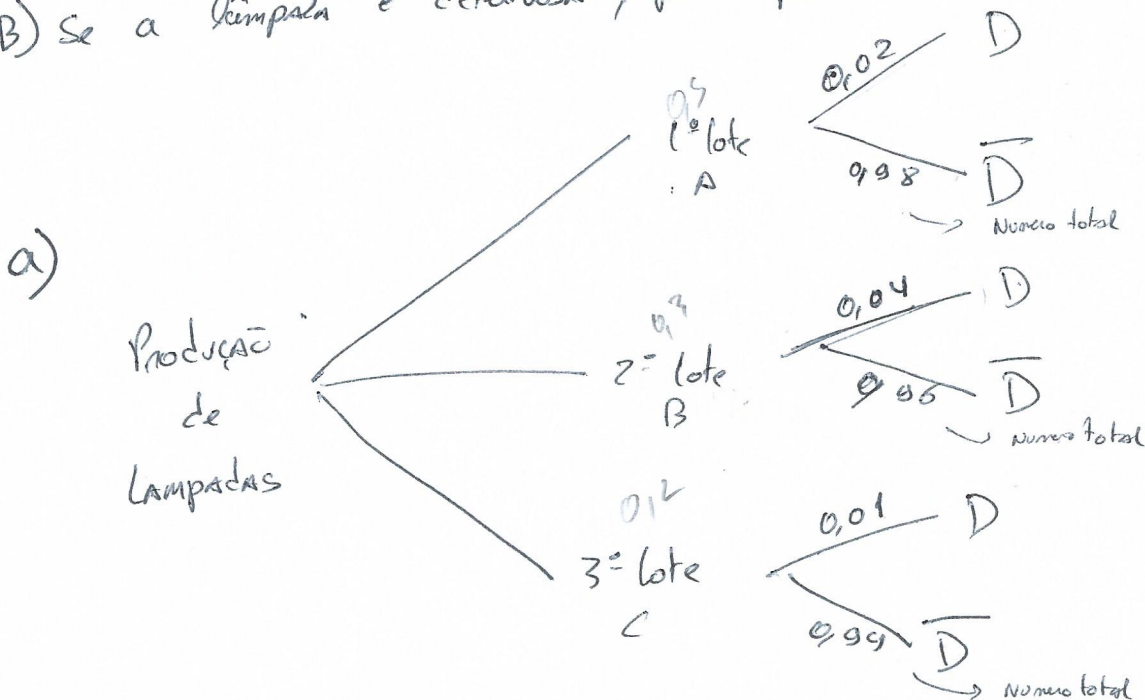
ii) No 2º lote composto por 30% do número total de lâmpadas, há 4% que são defeituosas

iii) No 3º lote com lâmpadas restantes há 1% que são defeituosas

Os três lotes são misturados e deste conjunto é retirado uma lâmpada ao acaso

a) Qual a probabilidade de ser defeituosa

b) Se a lâmpada é defeituosa, qual a probabilidade de ter vindo dos lotes 1 ou 2?



$$P(D) = P(D|A) \cdot P(A) + P(D|B) \cdot P(B) + P(D|C) \cdot P(C) =$$

$$0,5 \times 0,02 + 0,3 \times 0,04 + 0,2 \times 0,01 = 0,024$$

(6)

b)

$$P(A \cup B | D) = P(A | D) + P(L_2 | D)$$

$$\frac{0,5 \times 0,02}{0,024} + \frac{0,3 \times 0,04}{0,024} = 0,51666$$

Acontecimento independente
Exercício 12

Se a probabilidade de que uma pessoa acredite num determinado boato é de 0,25, determine a probabilidade de que a 7ª pessoa a ouvir o boato seja a 1ª a acreditar nele.

A_i — i -ésima pessoa acreditar no boato

$$P(A_i) = 0,25$$

$$P(\overline{A_i}) = 1 - P(A_i) = 0,75$$

$$P(\overline{A_1} \cap \overline{A_2} \cap \overline{A_3} \cap \overline{A_4} \cap \overline{A_5} \cap \overline{A_6} \cap A_7)$$

(A primeira não acreditar a segunda não acreditar e a terceira não acreditar e ... e a sétima acreditar)

$$P(\overline{A_1}) \times P(\overline{A_2}) \times \dots \times P(A_7) = 0,75^6 \times 0,25$$

2º Capítulo

VARIÁVEIS Aleatórias e as suas distribuições

Varíavel aleatória

exemplo do universo das 3 famílias

$$\# \Omega = 8$$

(1 1)



M

F

$$= 2^3 = 8$$

filhos

seus

Varíavel discreta
(nº finito de valores)

$$f(x) = P(X=x) \text{ - Função de Probabilidade}$$

valor da variável aleatória

X representa nº de rapazes, que podem ser 0, 1, 2, 3

variável aleatória

nº de rapazes = 0

só feminino

$$X=0 \longrightarrow A_1 \left\{ FFF \right\} \quad \#A_1 = 1$$

$$X=1 \longrightarrow A_2 \left\{ MFF, FMF, FFM \right\} \quad \#A_2 = 3$$

$$P(X=0) = P(A_1) = \frac{\#A_1}{\# \Omega} = \frac{1}{8}$$

$$P(X=1) = P(A_2) = \frac{\#A_2}{\# \Omega} = \frac{3}{8}$$