CÁLCULO DE PROBABILIDADES

Ej. 1:



	Trabajar	No trabajar	Σ
Hombres	10	9	19
		92.	

Probabilidades

Apontamentos sobre a probabilidade de um evento, definição de Laplace, os axiomas da teoria das probabilidades Page

Probabilidade de um evento

- A probabilidade mede a verosimilhança (possibilidade) com que um evento pode ocorrer. É a base da Inferência Estatística
- Um modelo de probabilidade é a descrição matemática de um fenómeno aleatório que consiste em definir o espaço de resultados e calcular a probabilidade de cada acontecimento elementar → O conhecimento da probabilidade não oferece qualquer garantia sobre o resultado individual de uma experiência estatística

Exemplo 1:

Considere a experiência aleatória que consiste em rodar a roda da sorte, dividida em quatro setores de igual amplitude e anotar o número que saiu.

Define um modelo de probabilidade que descreva esta experiência.

Definição de Laplace de probabilidade

• Numa experiência aleatória onde os casos possíveis são um número finito e equiprováveis, a probabilidade de um acontecimento A é dada pelo quociente entre o número de casos favoráveis a esse acontecimento e o número de casos possíveis.

$$P(A) = rac{N^{
m o}\,de\,casos\,favorlpha veis\,a\,A}{N^{
m o}\,de\,casos\,posscute{i}veis} = rac{\#A}{\#E}$$

Exemplo 1:

Numa caixa foram colocados 4 copos de velas aromáticas numeradas de 1 a 4 de acordo com o aroma. Considere a experiência aleatória que consiste em retirar, ao acaso, um copo da caixa e registar o respetivo número.

Calcule a probabilidade de se retirar:

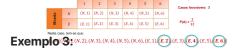
- a) o copo com o número 3.
- b) um copo com um número ímpar.

```
a) Seja A "sair o copo com um nimero impar." b) Seja B: "sair o copo com um nimero impar." Nimero de casos posiveis: 4 Nimero de casos posiveis: 4 Nimero de casos favoráveis: 1 Nimero de casos favoráveis: 2 P(A) = \frac{1}{4} P(B) = \frac{2}{4} = 0, 5
```

Exemplo 2:

Na experiência aleatória que consiste em lançar uma moeda e, de seguida, lançar um dado equilibrado, numerado de 1 a 6, e verificar as faces que ficam voltadas para cima.

Qual é a probabilidade de sair face europeia e número par em simultâneo?



Na experiência aleatória que consiste em escolher ao acaso uma família com 3 filhos e anotar o sexo destes, considerando a ordem pela qual nasceram.

Qual é a probabilidade da família ter pelo menos 2 raparigas?



Axiomas da teoria das probabilidades

- As probabilidades são definidas com base num conjunto de regras ou axiomas, que devem satisfazer:
 - 1° Axioma: P(A) ≥ 0.
 2° Axioma: P(Ω) = 1
 3° Axioma: P(A1 ∪ A2 ∪ ... ∪ Ak) = P(A1) + P(A2) + ... + P(Ak)
 4° Axioma: P(Ø) = 0
- Existem também a alguns teoremas:
 - P(A B) = P(A) P(B)
 - $P(A \cup B) = P(A) + P(B) P(A \cap B)$
 - $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) P(A \cap B) P(A \cap C) P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$
 - $P(A) + P(\neg A) = 1WWWWW$
 - Se A ⊆ B, então P(A) ≤ P(B)

Exemplo 1:

Suponha que tira uma carta de um baralho de 52 cartas.

Qual é a probabilidade de se obter um rei ou uma copa?

```
Então a probabilidade de se obter um rei ou uma copa é: P(R \cup C) = P(R) + P(C) - P(R \cap C) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{15}{52} = \frac{16}{52} = \frac{4}{12}
```

Exemplo 2:

Do conjunto de empresas que atuam num dado setor industrial, 25% possuem departamento de investigação, 50% realizam lucros e 20% possuem departamento de investigação e realizam lucros.

Calcule a probabilidade de uma empresa, escolhida ao acaso, do referido conjunto, estar nas seguintes condições:

a) possuir departamento de investigação ou realizar lucros ou ambas as coisas.

```
P (DI = 0.25

P (DI = 0.5

P (DI \cdot 1) = P(DI) + P (L) - P (DI \cdot L) = 0.25 + 0.5 - 0.2 = 0.55

P (DI \cdot 1) = 0.2
```

b) não possuir departamento de investigação e não realizar lucro

```
Di: "Empresa possul departamento de investigação" L: "Empresa realiza lucros" P(\overline{D1}) + P(D1) = 1 \Leftrightarrow \Leftrightarrow P(\overline{D1}) = 1 - P(D1) \Leftrightarrow P(\overline{D1}) = 1 - 0.25 = 0.75
```

Probabilidade condicionada