

”

E-fólio A | Folha de resolução para E-fólio

UNIDADE CURRICULAR: Elementos de Probabilidades e Estatística

CÓDIGO: 21037

DOCENTE: Catarina Nunes

TUTORAS: Ana Leitão Ferreira e Helena Grilo

A preencher pelo estudante

NOME: António Manuel Leal Mendes

N.º DE ESTUDANTE: 2400186

CURSO: Licenciatura Engenharia Informática

DATA DE ENTREGA: 02-04-2025

TRABALHO / RESOLUÇÃO:

1.1

Diagrama de Caule-e-Folhas

Valores em milímetros, organizados em caule (décimas) e folhas (centésimas):

1|4 9

2|1 3 5

3|3 4 4 6 7

4|1 3 4 4 5 6 7 8 8

5|1 2 4 5

6|0 1

1.2

Para o cálculo da média devemos usar a seguinte formula:

$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ onde $n=25$ (número de amostras), ou seja:

$$\bar{x} = (0,14 + 0,19 + 0,21 + 0,23 + 0,25 + 0,33 + 0,34 + 0,34 + 0,36 + 0,37 + 0,41 + 0,43 + 0,44 + 0,44 + 0,45 + 0,46 + 0,47 + 0,48 + 0,48 + 0,51 + 0,52 + 0,54 + 0,55 + 0,60 + 0,61) / 25 \Leftrightarrow$$

$$\bar{x} = 10,15 / 25 \Leftrightarrow$$

$$\bar{x} = 0,406$$

Portanto a média da espessura das folhas de papel é de 0,406mm.

1.3

Para o cálculo do desvio padrão usaremos a seguinte formula:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \text{ em que } n=25 \text{ (número de amostras) e } \bar{x}=0,406$$

, portanto temos:

$$S = \sqrt{\frac{((0,14-0,406)^2 + (0,19-0,406)^2 + (0,21-0,406)^2 + (0,23-0,406)^2 + (0,25-0,406)^2 + (0,33-0,406)^2 + (0,34-0,406)^2 + (0,34-0,406)^2 + (0,36-0,406)^2 + (0,37-0,406)^2 + (0,41-0,406)^2 + (0,43-0,406)^2 + (0,44-0,406)^2 + (0,44-0,406)^2 + (0,45-0,406)^2 + (0,46-0,406)^2 + (0,47-0,406)^2 + (0,48-0,406)^2 + (0,48-0,406)^2 + (0,51-0,406)^2 + (0,52-0,406)^2 + (0,54-0,406)^2 + (0,55-0,406)^2 + (0,60-0,406)^2 + (0,61-0,406)^2)}{25 - 1}} \Leftrightarrow$$

$$S = \sqrt{\frac{(0,0708 + 0,0467 + 0,0384 + 0,0310 + 0,0243 + 0,0058 + 0,0044 + 0,0044 + 0,0021 + 0,0013 + 0,00002 + 0,0006 + 0,0012 + 0,0012 + 0,0019 + 0,0029 + 0,0041 + 0,0055 + 0,0055 + 0,0108 + 0,0130 + 0,0180 + 0,0207 + 0,0376 + 0,0416)}{24}} \Leftrightarrow$$

$$S = \sqrt{\frac{0,3919}{24}} \Leftrightarrow S = 0,1278$$

Logo o desvio padrão é de 0,1278mm.

2

2.1

R:D

2.2

R:C

3

3.1

Para os cálculos não sejam muito compridos nas suas definições, iremos dar os seguintes significados:

$P(J)$ = probabilidade de ser Jiboia

$P(C|J)$ = probabilidade de ser Jiboia com Chapéu

$P(M)$ = probabilidade de ser Mamba negra

$P(C|M)$ = probabilidade de ser Mamba negra com chapéu

$P(S)$ = probabilidade de ser Serpente

$P(C|S)$ = probabilidade de ser Serpente com chapéu

$P(P)$ = probabilidade de ser Cobra Pestana

$P(C|P)$ = probabilidade de ser Cobra Pestana com chapéu

$P(C)$ = probabilidade de ser qualquer cobra com chapéu

Temos então:

$$P(C) = P(C|J) \cdot P(J) + P(C|M) \cdot P(M) + P(C|S) \cdot P(S) + P(C|P) \cdot P(P) \Leftrightarrow$$

$$P(C) = 0,10 \times 0,30 + 0,20 \times 0,40 + 0,40 \times 0,20 + 0,60 \times 0,10 \Leftrightarrow$$

$$P(C) = 0,03 + 0,08 + 0,08 + 0,06 \Leftrightarrow$$

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

Ou seja, a probabilidade de sair uma cobra com chapéu é de 0,25, ou em percentagem ($0,25 \times 100 = 25$) é de 25%.

3.2

Para a probabilidade de sair uma cobra com chapéu e essa seja uma serpente do Sri Lanka, vamos usar o Teorema de Bayes, ou seja

$P(S|C)$ = probabilidade de sair uma serpente do Sri Lanka com chapéu

$P(S|C) = \frac{P(C|S) \times P(S)}{P(C)}$, como calculamos o valor de $P(C)$ acima e o restante é fornecido no enunciado temos então:

$$P(S|C) = \frac{0,40 \times 0,20}{0,25} \Leftrightarrow P(S|C) = \frac{0,80}{0,25} \Leftrightarrow P(S|C) = 0,32$$

Ou seja, a probabilidade de sair uma cobra com chapéu e esta seja uma serpente do Sri Lanka é de 0,32 ou em percentagem ($0,32 \times 100 = 32$), é de 32%.

4

$$P(A) = 0,6 \quad P(B) = 0,3 \quad P(A \cap B) = 0,2$$

4.1

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Leftrightarrow P(A|B) = \frac{0,2}{0,3} \Leftrightarrow P(A|B) = 0.666666666667 \Leftrightarrow P(A|B) \approx 0,6667$$

(66,67%)

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Leftrightarrow P(B|A) = \frac{0,2}{0,6} \Leftrightarrow P(B|A) = 0.333333333333 \Leftrightarrow P(B|A) \approx 0,3333$$

(33,33%)

4.2

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Leftrightarrow P(A \cup B) = 0,6 + 0,3 - 0,2 \Leftrightarrow P(A \cup B) = 0,7$$

4.3

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) \Leftrightarrow P(\bar{A}) = 1 - 0,6 \Leftrightarrow P(\bar{A}) = 0,4 \text{ (40\%)}$$

$$P(\bar{B}) = 1 - P(B) \Leftrightarrow P(\bar{B}) = 1 - 0,3 \Leftrightarrow P(\bar{B}) = 0,7 \text{ (70\%)}$$

4.4

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(\bar{B})}$$

$$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - P(A \cup B) \Leftrightarrow P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - 0,7 \Leftrightarrow P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,3$$

$$P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(\bar{B})} \Leftrightarrow P(\bar{A}|\bar{B}) = \frac{0,3}{0,7} \Leftrightarrow P(\bar{A}|\bar{B}) = 0.428571428571 \Leftrightarrow P(\bar{A}|\bar{B}) \approx 0,4286$$

(42,86%)

4,5

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(\bar{A})} \Leftrightarrow P(\bar{B}|\bar{A}) = \frac{0,3}{0,4} \Leftrightarrow P(\bar{B}|\bar{A}) = 0.75 \text{ (75\%)}$$

5

R=3 misseis (1-0,7^3)