

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Primeiro Teste de Matemática II

Duração: 2 horas

10 de Abril de 2018

Responda às seguintes questões, apresentando todos os cálculos que tiver de efectuar.

I (6 val)

Num determinado local de uma grande cidade registou-se a temperatura ($^{\circ}\text{C}$) e a concentração de ozono (10^{-3} ppm) às 14h. Os dados obtidos ao longo de 30 dias foram introduzidos no software R, apresentando-se alguns dos comandos e os respectivos resultados.

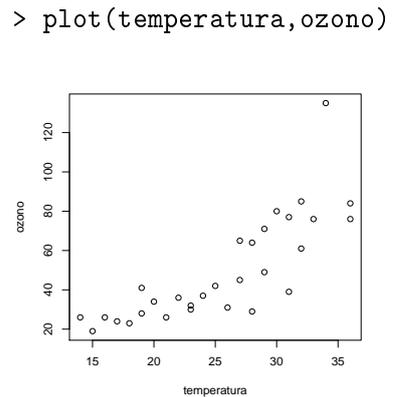
```
> sort(ozono)
[1] 19 23 24 26 ... 80 84 85 135

> length(ozono)      > sd(ozono)      > quantile(ozono,type=2)
[1] 30                [1] 26.642      0% 25% 50% 75% 100%
                                19 29 40 71 135

> mean(ozono)
[1] 49.7

> cor(temperatura,ozono)
[1] 0.800728

> lm(ozono~temperatura)
Coefficients:
(Intercept)  temperatura
-35.599      3.345
```



1. Considere os dados referentes à quantidade de ozono:

a) Complete a seguinte tabela de frequências absolutas e relativas:

c_i	n_i	f_i
]10,30]	...	0.300
]30,50]	10	...
]50,70]	...	0.100
]70,90]	7	...
]90,140]	1	0.033

- b) Esboce o histograma associado às classes definidas na alínea a).
- c) Calcule a mediana para os dados agrupados em classes. Comente o valor obtido.
- d) Faça a representação gráfica do *boxplot* da quantidade de ozono, apresentando os cálculos necessários à sua representação.

2. Poder-se-á admitir a existência de uma relação linear entre a temperatura e a quantidade de ozono? Justifique.

3. Escreva a equação da recta de regressão dos mínimos quadrados do ozono sobre a temperatura.

4. Interprete, no contexto do problema, o significado do declive da recta anterior.

5. Calcule a média e o desvio padrão da temperatura.

(V.S.F.F.)

II (4 val)

1. Um viveiro vende plantas em vaso, em torrão e de raiz nua na proporção de 1:2:3. Das plantas vendidas em vaso, em torrão e de raiz nua sabe-se que 90%, 55% e 20%, respectivamente, são plantas aromáticas.

a) Escolhendo ao acaso uma planta vendida, calcule a probabilidade de:

i) ser planta aromática;

ii) não ter raiz nua sabendo que não é planta aromática.

b) Serão os acontecimentos "planta vendida ser aromática" e "planta vendida em torrão" independentes? Justifique a sua resposta.

2. As plantas vendidas no viveiro anterior podem ser entregues na morada do cliente com hora marcada. Seja X a variável aleatória contínua que representa o desfazamento (em horas) entre o momento da entrega e a hora marcada, com a seguinte função distribuição cumulativa

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < -1 \\ \frac{1}{4}(x+1) & \text{se } -1 \leq x \leq 3 \\ 1 & \text{se } x > 3 \end{cases}$$

a) Calcule a probabilidade de uma encomenda ser entregue exatamente à hora combinada.

b) Calcule a probabilidade de uma encomenda ser entregue com um atraso máximo de 2 horas se já passa 30 minutos da hora marcada.

c) Determine a função densidade de probabilidade de X .

d) Calcule a média e o desvio padrão do desfazamento com que são feitas estas entregas.

e) Qual deverá ser a tolerância mínima a indicar ao cliente (em horas) de modo a contemplar 90% destes desfazamentos?