

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Primeiro Teste de Matemática II

Duração: 2 horas

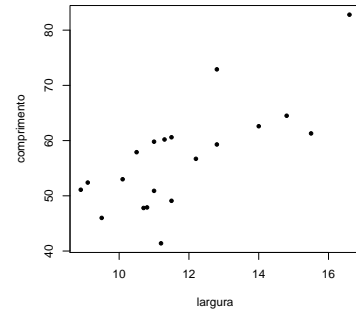
4 de Abril de 2017

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

I (7.0 val)

Pretende-se averiguar se existe alguma relação entre a largura (mm) e o comprimento (mm) das folhas adultas da variedade de oliveira, azeitona. Seleccionaram-se, ao acaso, 20 folhas. Os valores observados foram introduzidos na aplicação R. Encontram-se abaixo alguns dos resultados obtidos:

```
> sort(largura) #ordena observações por ordem crescente
[1] 8.9 9.1 ... 14.0 14.8 15.5 16.6
> sort(comprimento)
[1] 41.4 46.0 47.8 ... 64.5 72.9 82.8
> mean(largura)           > var(largura)
[1] 11.79                 [1] 4.346211
> mean(comprimento)     > var(comprimento)
[1] 56.91                 [1] 92.89568
> quantile(largura,type=2)
 0%  25%  50%  75% 100%
8.90 10.60 11.25 12.80 16.60
> hist(largura,breaks=c(8.0,9.5,11.0,12.5,14.0,15.5,17.0),plot=F)
... $counts           $mids
[1] 3 6 5 3 2 1      [1] 8.75 10.25 11.75 13.25 14.75 16.25
> cor(largura,comprimento)           > plot(largura,comprimento,pch=20)
[1] 0.7439002
```



1. Considere os dados referentes à largura das folhas:
 - a) Indique, justificando, a natureza desta variável.
 - b) Tal como na aplicação R, considere os dados agrupados em 6 classes, cujos extremos são 8.0, 9.5, 11.0, 12.5, 14.0, 15.5 e 17.0. Construa uma tabela de frequências absolutas, relativas e relativas acumuladas.
 - c) Esboçe o histograma associado às classes da alínea anterior.
 - d) Para os dados agrupados em classes, calcule a média e a mediana da largura das folhas. Comente os valores obtidos.
 - e) Faça a representação gráfica do boxplot da largura das folhas, apresentando os cálculos necessários à sua representação.
2. Poder-se-á admitir a existência de uma relação linear entre o comprimento e a largura das folhas? Justifique.
3. Independentemente da resposta na alínea anterior, determine a equação da reta de regressão dos mínimos quadrados do comprimento sobre a largura das folhas.
4. Calcule a precisão da reta. Interprete o valor obtido.
5. Uma das folhas observadas tem 13 mm de largura e 60 mm de comprimento. Utilize a reta de regressão dos mínimos quadrados para calcular o resíduo associado ao par (13,60).

(V.S.F.F.)

II (3.0 val)

- Os trabalhadores de uma empresa municipal foram classificados em três níveis de acordo com o grau de instrução: formação mínima, formação média e formação superior. Sabe-se que 55% dos trabalhadores têm salário superior a 1000 euros. Em particular, têm salário superior a 1000 euros 70% dos trabalhadores com formação superior, 40% dos trabalhadores com formação média e nenhum trabalhador com formação mínima. Sabe-se ainda que 60% dos trabalhadores têm formação superior. Escolhendo um trabalhador ao acaso, calcule a probabilidade de:
 - ter formação média;
 - ter formação superior sabendo que ganha mais de 1000 euros;
- O número de avarias que ocorrem num painel solar de determinada marca durante o período de garantia pode ser representado pela variável aleatória X cuja função massa de probabilidade é dada por:

x_i	0	1	2	3
p_i	0.6	0.25	0.1	0.05

- Determine a função distribuição cumulativa de X e represente-a graficamente.
- Escolhido ao acaso um painel solar daquela marca, calcule a probabilidade de, durante o período de garantia,:
 - ter pelo menos 1 avaria;
 - ter 2 ou mais avarias, sabendo que já teve 1 avaria.
- Determine o número esperado e o desvio padrão do número de avarias de um painel solar daquela marca, durante o período de garantia.