Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra

ESTATíSTICA

Ano lectivo: 1999/2000 **Folha 1**

1. Estatística Descritiva

1. Ao controlar os pesos, em quilogramas, de pacotes de um certo produto, encontraram-se os seguintes valores:

6.2	6.1	5.9	5.8	6.3	6.0	6.1	6.0
6.0	6.1	6.0	5.9	6.1	6.0	6.0	5.9

(a) i. Construa o diagrama de barras para frequências relativas e o gráfico da função cumulativa.
 ii. Determine a média e o desvio padrão dos pesos dos pacotes da amostra.
 iii. Determine os quartis da amostra e interprete os resultados obtidos.

(b) i. Classifique a amostra dada utilizando para tal três classes de igual amplitude. Indique as vantagens e inconvenientes da amostra classificada em relação à amostra recolhida.
 ii. Faça o estudo da distribuição dos pesos a partir da amostra classificada seguindo o plano apresentado em (a).

2. O quadro seguinte apresenta a distribuição de 100 operários duma empresa, segundo o salário mensal, pago em milhares de escudos:

salários	$]120, 125]$	$]125, 130]$	$]130, 135]$	$]135, 140]$	$]140, 145]$
n^o de operários	10	20	38	25	7

(a) Construa o histograma.

(b) Construa a curva cumulativa.

(c) Determine a média, o desvio padrão e os quartis.

3. Uma amostra de 25 observações foi resumida através da sua função cumulativa:

x	$x < 25$	$25 \leq x < 30$	$30 \leq x < 35$	$35 \leq x < 40$	$40 \leq x < 45$	$45 \leq x < 50$	$50 \leq x < 55$	$55 \leq x < 60$	$x \geq 60$
$F(x)$	0	1/25	3/25	7/25	12/25	14/25	17/25	23/25	1

(a) Determine a percentagem de elementos da amostra inferiores ou iguais a 40.

(b) Determine a percentagem de elementos da amostra inferiores ou iguais a 42.

(c) Construa o quadro estatístico e faça o estudo da distribuição (isto é, calcule os parâmetros de tendência central e de dispersão estudados).

(d) Determine a percentagem de indivíduos entre $\overline{x}-s$ e $\overline{x}+s$, onde $\overline{x}$ e s designam, respectivamente, a média e o desvio padrão da amostra.

2. Probabilidades

4. Um saco vermelho contém 4 bolas numeradas de 1 até 4 e um outro, azul, contém 3 bolas cada uma com uma das letras da palavra *DEZ*. Considere a seguinte experiência aleatória:

$\mathcal{E}$ = "Extracção, ao acaso, de uma bola de cada saco, sendo a primeira retirada do saco vermelho".

a) Construa o espaço de resultados associado a $\mathcal{E}$.

b) Defina extensivamente os seguintes acontecimentos:

A = "saída de vogal e número par"
B = "saída de consoante e número ímpar"
C = "saída dos números 2 ou 3"

c) Defina extensivamente os seguintes acontecimentos:

$$\overline{B} \quad , \quad A \cup B \quad , \quad B \cap C \quad , \quad \overline{A \cup B} \quad , \quad A \backslash B \quad , \quad \overline{A} \cap \overline{B} \quad , \quad A \cup B \cup C$$

d) Dos acontecimentos A, B e C, quais são os pares de acontecimentos que são incompatíveis?

5. Sejam A, B e C três acontecimentos de um mesmo espaço de probabilidade. Sabendo que
$A \cup B \cup C = \Omega$, $\quad P(A) = 0.3$, $\quad P(\overline{B}) = 0.7$, $\quad P(C) = 0.5$ e $\quad A \cap B = C \cap B = \phi$,
determine $P(A \cap C)$.

6. Sejam A e B dois acontecimentos de um determinado espaço de probabilidade, tais que P(A)=0.7, P(B)=0.6 e $P(A \cup B) - P(A \cap B) = 0.3$.

Calcule $P(\overline{B})$, $P(A \cup B)$, $P(A \cap B)$ e $P(A \backslash B)$.

7. De um baralho com 52 cartas, retiraram-se ao acaso, uma a uma sem reposição, 2 cartas. Determine a probabilidade de obter

a) uma dama e um rei;

b) pelo menos uma carta preta;

c) duas cartas com figuras.

8. Um saco contém 30 fichas numeradas de 1 a 30 nas quais os números pares estão pintados a vermelho e os ímpares a azul. Determine a probabilidade de

a) obter duas fichas azuis ao extrair, simultaneamente, duas fichas do saco;

b) obter três números divisores de 30, sendo um deles o 3, ao extrair simultaneamente três fichas do saco;

c) obter os números 1, 2 e 3, ao extrair simultaneamente três fichas do saco;

d) obter os números 1, 2 e 3, ao extrair, uma a uma e sem reposição, três fichas do saco;

e) obter os números 1, 2 e 3, por esta ordem, ao extrair, uma a uma e sem reposição, três fichas do saco.

9. Um saco contém bolas numeradas de 1 a 20, das quais 10 são brancas, 6 são vermelhas e 4 são pretas. Ao extrair, uma a uma com reposição, 3 bolas do saco, calcule a probabilidade de:

a) apenas as duas primeiras bolas serem brancas;

b) saírem duas bolas brancas e uma preta;

c) sair pelo menos uma bola vermelha;

d) sair exactamente uma bola branca e pelo menos uma vermelha.

10. Ana, Maria, João e Carlos vão assistir a uma aula. Sabendo que pela porta da entrada só pode entrar uma pessoa de cada vez, calcule a probabilidade de:

a) Ana entrar antes da Maria;

b) João ser o último a entrar;

c) Ana ser a primeira a entrar seguida do Carlos;

d) João e Carlos entrarem ambos na sala antes da Maria e da Ana.

11. Qual a probabilidade de acertar no primeiro prémio do totoloto com 10 apostas simples (todas diferentes)?