

CAPÍTULO 7 – CARACTERIZAÇÃO DE ALGUMAS DISTRIBUIÇÕES CONTÍNUAS UNIVARIADAS

Problemas

PROBLEMA 7.1

O tempo de funcionamento sem avarias de uma determinada máquina de produção contínua segue uma lei Exponencial Negativa com valor esperado igual a 4.5 horas. Imagine que a máquina é recolocada em funcionamento no instante $t = 0$ horas.

- (i) Qual a probabilidade de não ocorrer qualquer avaria antes do instante $t = 6$ horas?
- (ii) Admitindo que a máquina se encontrava ainda em funcionamento no instante $t = 4$ horas, qual a probabilidade de não ocorrer qualquer avaria antes do instante $t = 6$ horas?
- (iii) Qual a probabilidade de se verificarem duas avarias durante as primeiras 6 horas de funcionamento da máquina?

PROBLEMA 7.2

A altura dos cidadãos adultos de um determinado país segue uma distribuição Normal com valor esperado igual a 1.70 m e com desvio padrão igual a 0.05 m.

- (i) Qual a probabilidade de a altura de um cidadão ser de 1.80 m?
- (ii) Qual a probabilidade de a altura de um cidadão ultrapassar 1.80 m?
- (iii) Sabe-se que um determinado cidadão tem uma altura superior a 1.75 m. Qual a probabilidade de ter uma altura superior a 1.80 m?
- (iv) Qual a proporção de cidadãos que têm alturas compreendidas entre 1.60 m e 1.80 m?

PROBLEMA 7.3

Admita-se que o rendimento mensal (em milhares de euros) dos agricultores numa determinada região tem valor esperado 3.25 e variância 0.25 e segue uma distribuição Lognormal.

- (i) Qual a probabilidade de o rendimento mensal de um agricultor ser superior a 3.25 milhares de contos?
- (ii) Qual o rendimento mensal mediano?
- (iii) Qual a proporção de agricultores cujos rendimentos mensais são inferiores a 0.9 milhares de euros?

PROBLEMA 7.4

Admita que, por engano, se juntaram dois lotes: um incluindo 5000 peças com grau qualidade A e outro integrando 2000 peças com grau qualidade B.

Qual a probabilidade de, numa amostra de dimensão 300 seleccionada aleatoriamente a partir da mistura dos dois lotes, haver mais do que 220 peças com grau qualidade A?

PROBLEMA 7.5

A variável X segue uma distribuição χ^2 com 19 graus de liberdade.

- (i) Determine o valor x_0 , tal que $P(X < x_0) = 5\%$.
- (ii) Determine a probabilidade $P(8.91 < X < 22.72)$.

PROBLEMA 7.6

A variável V segue uma distribuição t com 7 graus de liberdade.

- (i) Determine o valor v_0 , tal que $P(V > v_0) = 1\%$.
- (ii) Determine a probabilidade $P(-1.12 < V < 2.99)$.

PROBLEMA 7.7

A variável U segue uma distribuição $F_{24, 30}$

- (i) Determine o valor u_0 , tal que $P(U > u_0) = 5\%$.
- (ii) Determine o valor u_1 , tal que $P(U < u_1) = 1\%$.

PROBLEMA 7.8

As longevidades de 2 tipos de pilhas – medidas, em horas, de acordo com uma norma europeia – seguem as seguintes distribuições:

- Bateria T: distribuição Normal $N(150, 5^2)$
- Bateria A: distribuição Normal $N(156, 3^2)$

Calcule a probabilidade de uma pilha do tipo T ter uma longevidade superior à de uma pilha qualquer do tipo A.