

LEEC

1. Um fabricante sabe que a resistência do seu produto é uma v.a. normal de média 120 Kg, e variância 1600 kg². O seu cliente cada vez que recebe uma encomenda faz uma amostra de 12 artigos calculando a média das resistências.
 - a) Caracterize a variável média das resistências de 12 artigos.
 - b) Calcule a probabilidade de devolução, sabendo que, por acordo entre as partes as médias inferiores a 112 kg autorizam a devolução.
 - c) O fornecedor convenceu o cliente a ensaiar 24 artigos por amostra. Calcule b) nestas condições.
 - d) Quantos artigos deverá ter a amostra para que a probabilidade de devolução seja menor que 4%?

2. A resistência de um artigo é uma v.a. normal de média 134,0 kg. Sabe-se que 20% dos artigos resistem a mais de 152 Kg. O comprador baseia a sua decisão de aceitar ou devolver cada encomenda, numa amostra de 10 artigos. Devolve sempre que obtém média inferior a 130,0 kg.
 - a) Calcule, nestas condições, a % de encomendas devolvidas.
 - b) O fabricante pode variar a variância (melhorando a qualidade de fabrico). Para que valores da variância a % de devoluções é aproximadamente igual a 5%?
 - c) Avalie o interesse do fabricante em manter as características do produto ou melhorar o fabrico (reduzindo a variância) sabendo que:
 - i) Cada encomenda devolvida implica um prejuízo de €600.
 - ii) Melhorar o fabrico obriga a despendar €17,5 por encomenda ficando assim o risco de devolução reduzido a 5%.

3. Num laboratório vão ser testados 30 componentes do fabricante A e 30 componentes do fabricante B. Pretende-se com este teste calcular a duração média dos componentes A (DMA) e a dos componentes B (DMB).

Sabe-se que a duração dos componentes eletrónicos do fabricante A é uma v.a. com distribuição exponencial de média 2500 horas enquanto que a duração dos componentes eletrónicos do fabricante B é uma v.a. com média 2700 horas e desvio padrão 2000 horas.

- a) Calcule a probabilidade da DMA ser inferior a 2450 horas.
- b) Calcule a probabilidade da DMA ser superior a DMB.
4. A experiência mostra que os componentes eletrónicos K1 por uma fábrica possui uma durabilidade média igual a 400 unidades de tempo (u.t.) com um desvio padrão de 20 u.t., admitindo-se aplicável a distribuição Normal. Quantas unidades devemos selecionar para assegurar, com uma probabilidade de 0.45, de que a média amostral observada não terá um erro (absoluto) maior do que 3 u.t. relativamente à verdadeira média?
5. Uma sondagem eleitoral deu a um partido 46% dos votos. Admitindo que a sondagem é correta,
- a) Determine a probabilidade de uma secção eleitoral de 200 pessoas selecionadas ao acaso, apresentar a maioria de votos a favor do candidato.
- b) Resolva a) considerando agora que a secção tem 2000 pessoas?
6. Determine a probabilidade de, em 120 lances de uma moeda equilibrada, ocorrerem:
- a) entre 40 a 60% de caras.
- b) mais de 62,5% de caras.
7. Uma empresa adquire os artigos a 2 fornecedores. O fornecedor A produz 3% de artigos defeituosos e o fornecedor B 5%.
- Recolheu-se uma amostra aleatória de 100 peças do fornecedor A (amostra A) e uma amostra de 150 peças do fornecedor B (amostra B)
- a) Calcule a probabilidade da % de peças defeituosas encontradas na amostra A ser inferior a 2%.
- b) Calcule a probabilidade da % de peças defeituosas encontradas na amostra B ser inferior à % de peças defeituosas encontradas na amostra A.

1)

a) \bar{X} = "Resistência média de 12 produtos, em kg"

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{12} X_i}{12} \sim N\left(120; \frac{1600}{12}\right) \text{ (Teorema da aditividade da distribuição normal)}$$

onde, X_i - "Resistência do i-ésimo produto (kg) ", $i=1,2,\dots,12$.

$$X_i \sim N(1200; 1600) : i=1,2,\dots,12$$

"

b) 0.2451 c) 0.1635 d) 77 ou mais

2) a) 0.2776 **b)** 59.13 c) $E(X_m)=166.56 > E(X_a)=47.5$ (X_m – "prejuízo por encomenda mantendo o sistema", X_a – "prejuízo por encomenda com o novo sistema (euros)" $E(X_a) < E(X_m)$ deve mudar-se o sistema.

3 a) 0.4562 **b)** 0.3669

4 $n=16$

5a) 0.1271 **b)** 0.0000

6a) 0.9714 **b)** 0.0031

7a) 0.2776 **b)** 0.2090