

Distribuições de Probabilidades Conjuntas

- O diâmetro de um eixo de um drive óptico de armazenagem é normalmente distribuído, com média de 0,2508 pol e desvio-padrão de 0,0005 pol. As especificações do eixo são $0,2500 \pm 0,0015$.
 - Que proporções do eixo obedecem às especificações?
 - Que proporções do eixo obedecem às especificações se o processo estivesse centrado?
 - Qual é a probabilidade de que os diâmetros de dez eixos encontrem as especificações, considerando que os eixos sejam independentes? E se o processo estiver em nível 3-sigma? E se o processo for de alta capacidade, com proporção de itens fora de especificação (PFE) da ordem de 3×10^{-6} ?
- X_1 , X_2 e X_3 representam a espessura, em micrômetros, de um substrato, de uma camada ativa e de uma camada de revestimento de um produto químico, respectivamente. Considere que X_1 , X_2 e X_3 sejam independentes e normalmente distribuídas com $\mu_1 = 10.000$, $\mu_2 = 1.000$, $\mu_3 = 80$, $\sigma_1 = 250$, $\sigma_2 = 20$ e $\sigma_3 = 4$. As especificações para a espessura do substrato, da camada ativa e da camada de revestimento são $9.200 \leq X_1 \leq 10.800$; $9.2 \leq X_2 \leq 1.050$ e $75 \leq X_3 \leq 85$, respectivamente.
 - Qual a proporção de produtos químicos que atendem a todas as especificações?
 - Qual das três espessuras tem menor probabilidade de atender as especificações?
- (Montgomery – Exercício 5.32, pág. 107). Um fabricante de lâmpadas de eletroluminescência sabe que a quantidade de tinta luminescente depositada em um de seus produtos é normalmente distribuída, com uma média de 1,2 grama e um desvio-padrão de 0,03 grama. Qualquer lâmpada com menos de 1,14 grama de tinta luminescente não satisfará as especificações dos consumidores. Coleta-se uma amostra aleatória de 25 lâmpada e a massa de tinta luminescente é medida.
 - Qual é a probabilidade de no mínimo uma lâmpada não satisfazer as especificações?
 - Qual é a probabilidade de cinco lâmpadas ou menos não satisfazerem as especificações?
 - Qual é a probabilidade de todas as lâmpadas satisfazerem as especificações?
- (Montgomery – Exercício 5.25, pág. 107). Um fabricante de roupas populares recebe pedidos de compra por internet via dois sistemas diferentes. Sabe-se que o tempo entre os pedidos para cada sistema em um dia típico é distribuído exponencialmente, com uma média de 3,2 minutos. Ambos os sistemas operam independentemente.
 - Qual é a probabilidade de nenhum pedido ser recebido em um período de 5 minutos? E em um período de 10 minutos? R.: 0,0439 e 0,00193
 - Qual é a probabilidade de ambos os sistemas receberem dois pedidos entre 10 e 15 minutos depois do site ser oficialmente aberto para negócios? R.: 0,0655.
 - Porque a distribuição de probabilidades conjuntas não é necessária para responder as questões prévias?