

Fração de Itens Não Conformes

1. No processo de produção de certo componente eletrônico, seu tempo de vida pode ser considerado uma variável normalmente distribuída com média $\mu = 610$ horas e o desvio padrão $\sigma = 10$ horas. A especificação do fabricante para o tempo de vida desse componente é de 600 ± 20 horas, ou seja, o produto produzido fora deste intervalo é considerado não conforme.
 - a. Calcule a probabilidade de que o tempo de vida de um componente escolhido aleatoriamente esteja dentro da especificação. *R.: 0,839995*
 - b. Após ajustes no processo de produção, o tempo de vida do componente pôde ser considerado uma variável normal, com média $\mu = 600$ horas e o mesmo desvio padrão, $\sigma = 10$ horas. Neste caso qual é a probabilidade de que um componente escolhido aleatoriamente esteja fora da especificação? *R.: 0,041059.*
 - c. Apesar dos ajustes, o fabricante não ficou satisfeito com o percentual de componentes com o tempo de vida fora da especificação, calculado acima. O que deve o fabricante fazer para obter um percentual de não conformidade não maior que 2%? *R.: $\sigma = 8,58 h.$*

Amostragem de Aceitação

2. Um lote com uma quantidade muito grande de componentes deve ser totalmente rejeitado ou vendido, dependendo do resultado do seguinte Plano de Amostragem: quinze componentes desse lote são escolhidos ao acaso e inspecionados. Se um ou mais forem defeituosos, o lote será rejeitado; caso contrário, será aceito. A especificação de qualidade de venda desses componentes exige que no mínimo 95% dos componentes do lote estejam em boas condições. Importante: o lote é considerado grande o suficiente para garantir independência e mesma probabilidade de escolher um componente defeituoso (ou bom).
Pede-se:
 - a. Qual é a probabilidade de se cometer o erro de impedir a venda de um lote em boas condições (mínimo de 95% dos componentes em boas condições). *R.: 0,5367*
 - b. Qual é a probabilidade de se cometer o erro de autorizar a venda de um lote no qual apenas 90% dos componentes estão em bom estado? *R.: 0,2059*
 - c. Elabore um novo plano amostral de maneira a manter as probabilidades de ambos os erros em 5%. *R.(uma das possíveis): $n = 298; Ac = 21$ (será a melhor delas?)*

Tempo até a Falha de Componente

3. O tempo de vida de um arranjo mecânico em um teste vibracional é distribuído exponencialmente, com uma média de 400 horas.
 - a. Qual é a probabilidade de que um arranjo em teste falhe em menos de 100 horas? *R.: 0,2212.*
 - b. Qual é a probabilidade de que um arranjo opere por mais de 500 horas antes da falha? *R.: 0,2865.*
 - c. Se um arranjo estiver em teste por 400 horas sem apresentar falha, qual será a probabilidade de uma falha ocorrer nas próximas 100 horas? *R.: 0,2212.*
 - d. Se 10 arranjos estão sendo testados, qual é a probabilidade de que no mínimo um falhe em menos de 100 horas? Considere que os arranjos falhem independentemente. *R.: 0,9179.*
 - e. Se 10 arranjos estão sendo testados, qual é a probabilidade de que todos tenham falhado em 800 horas? Considere que os arranjos falhem independentemente. *R.: 0,2337.*

Erro de Medida

4. Erro de medido, que é distribuído normalmente com uma média igual a zero e um desvio-padrão igual a 0,5 gramas, é adicionado ao peso verdadeiro de uma amostra. Então, a medida é arredondada para o grama mais próximo. Suponha que o peso verdadeiro de uma amostra seja de 165,5 gramas.
 - a. Qual é a probabilidade o resultado arredondado ser de 167 gramas? *R: 0,022750.*
 - b. Qual é a probabilidade de o resultado arredondado ser 167 gramas ou maior? *R.: 0,158655.*