

Esperança de Variável Aleatória – Exemplo Aplicação

1. Uma máquina de cortar arame corta o arame conforme um comprimento especificado. Em virtude de certas imprecisões do mecanismo de corte, o comprimento do arame cortado, X , pode ser considerado uma variável aleatória uniformemente distribuída sobre $[11,5; 12,5]$ (pol.). O comprimento especificado é 12 polegadas. Se $11,7'' < X < 12,2''$, o arame pode ser vendido com um lucro de \$0,25. Se $X > 12,2''$, o arame pode ser vendido com um lucro de \$0,10. Se $X < 11,7''$, o arame é refugado com uma perda de \$0,02. Determine o valor esperado do lucro para um processo de produção operando por um período muito longo de tempo.
2. Suponha que um fabricante produza certo tipo de óleo lubrificante, o qual perde algum de seus atributos especiais se não for utilizado dentro de certo período de tempo. Seja X o número de unidades de óleo encomendadas ao fabricante durante cada ano (uma unidade = 1.000 galões). Considere que X seja uma variável aleatória uniformemente distribuída sobre $[2, 4]$. Além disso, suponha que para cada unidade vendida, tem-se um lucro de \$300, enquanto que para cada unidade não vendida (durante qualquer ano) se verifique uma perda de \$100. Admita-se que o fabricante deva decidir, alguns meses antes do início de cada ano a quantidade Y que ele irá produzir. Determine o valor de Y que maximiza o retorno esperado (lucro esperado) do próximo ano.
3. É sabido que, em certo processo de fabricação, 1% dos produtos são defeituosos. Se, em média, um comprador adquire 50 destes produtos selecionados aleatoriamente, qual é a probabilidade de que ele compre no máximo dois produtos defeituosos?
4. A indústria que fabrica os referidos produtos (do exemplo anterior) tem como política repor gratuitamente todos os produtos defeituosos que são adquiridos. Se o custo de fabricação do produto é \$10 por unidade e cada produto é vendido por \$15, qual o lucro estimado?
5. Considere que de alguma maneira a indústria consegue melhorar seu produto e que o número esperado de defeitos caia para 0,1%. Para isto o custo unitário subiu para \$10,05. Neste caso, qual o lucro esperado por produto?
6. Essa melhoria de qualidade aumentou em quanto o lucro unitário esperado?