

1ª. Prova – 2014/3

- A. Seja a função $f(x, y) = cx^2y$, para $0 < x < 3$ e $0 < Y < 2$. Determine:
1. O valor de c tal que f satisfaça as propriedades de uma função de densidade conjunta.
 2. $P\{X > 2, 1; 1 < Y < 1,5\}$.
 3. A distribuição de densidade de probabilidade marginal da variável aleatória Y .
 4. A distribuição de densidade de probabilidade condicional de X , dado que $Y = 1$.
- B. Em uma titulação ácido-base, uma base ou um ácido é gradualmente adicionada(o) ao outro até que eles estejam completamente neutralizados. Sejam X e Y os mililitros de ácido e base necessários para a equivalência, respectivamente. Considere que X e Y têm uma distribuição normal bivariada, com parâmetros $\mu_X = 120$ mL, $\mu_Y = 100$ mL, $\sigma_X = 5$ mL, $\sigma_Y = 2$ mL e $\rho = 0,6$. Determine o seguinte:
5. Covariância entre X e Y .
 6. $P\{X < 116\}$.
 7. $P\{X < 116 | Y = 102\}$
- C. Suponha que a resistência à tração esperada do aço tipo A seja 105 ksi e que o desvio padrão da resistência à tração seja 8 ksi. Para o aço tipo B, suponha que a resistência à tração esperada e o desvio padrão da resistência à tração sejam 100 ksi e 6 ksi, respectivamente. Seja \bar{X} = a resistência à tração média de uma amostra aleatória de 40 espécimes tipo A e \bar{Y} = a resistência à tração esperada média de uma amostra aleatória de 35 espécimes tipo B.
8. Qual é a distribuição aproximada de $\bar{X} - \bar{Y}$? Justifique.
 9. Calcule $P\{\bar{X} - \bar{Y} \geq 10\}$. Se realmente observou $\bar{X} - \bar{Y} \geq 10$, você duvidaria que $\mu_A - \mu_B = 5$. Por quê?
- D. O torque requerido para remover parafusos em uma placa de aço é classificado como alto, moderado ou baixo. Historicamente, a probabilidade de uma classificação alta, moderada ou baixa é 0,6; 0,3 ou 0,1, respectivamente. Suponha que 20 parafusos sejam avaliados e que as classificações do torque sejam independentes:
10. Qual é a probabilidade de que 12, 6 e 2 parafusos sejam classificados como alto, moderado e baixo, respectivamente?
 11. Qual é o número esperado de parafusos classificados como baixo?
 12. Qual é o número condicional esperado de parafusos classificados como baixo, dado que 16 parafusos são classificados como alto?