

Lista 02 – Distribuições de Probabilidades e Teorema do Limite Central – Estatística 2024

1. Suponha que X representa uma v.a. cujos valores seguem uma progressão aritmética que se inicia em 300 e termina em 30000, com passo igual a 50, todos igualmente prováveis. Qual a média e variância de X ? Se dois valores de X fossem escolhidos ao acaso (independentemente) e fosse obtida a diferença entre eles, qual seria o mínimo, o máximo, a média e a variância dessa diferença?
2. Uma urna contém 8 bolas vermelhas e 4 bolas azuis. Se 5 bolas forem sorteadas, qual a probabilidade de que todas sejam da mesma cor? Considere que as bolas sejam sorteadas com e sem reposição.
3. Se X é uma v.a. com distribuição binomial com $n=10$ e $p=1/5$, responda:
 - a) qual a média e variância de X ?
 - b) qual a probabilidade de $X > 1$?
 - c) se dois valores desta v.a. fossem obtidos ao acaso (independente), quais seriam a média e a variância da diferença entre estes valores?
4. Uma área qualquer pode ser dividida em 3 áreas disjuntas, sendo 40% de floresta, 50% de cerrado e 10% de água.
 - a) Uma v.a. definida como o número de pontos da classe água em 10 pontos amostrados pode ser considerada uma v.a. com distribuição binomial mesmo tendo 3 classes envolvidas no processo? Explique.
 - b) Se 10 pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição) nesta área, qual a probabilidade de que exatamente 3 pontos sejam da classe água?
 - c) Se pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição) até que 4 deles representassem a classe floresta, em média, qual seria o tamanho dessa amostra? Qual o tamanho mínimo e máximo que esta amostra poderia ter?
 - d) Se 1000 pontos fossem selecionados ao acaso (com reposição), qual a probabilidade de que pelo menos 390 pontos sejam da classe floresta? Calcule o valor exato e o valor aproximado considerando que a distribuição binomial se aproxima à normal quando n é grande.
5. Uma variável X tem média igual a 100 e variância igual a 25. Outra variável Y tem média igual a 120 e variância igual a 20. Considerando que ambas são independentes e têm distribuição normal, calcule:
 - a) $P(99 < X < 105)$
 - b) $P(X = 100)$
 - c) $P(X > 500)$
 - d) $P(|Y-121| > 3)$
 - e) $P(X > Y)$
 - f) $P(3X-Y-15 > 166)$