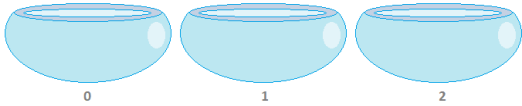


Departamento de Estatística – IMECC – UNICAMP
ME 323 B - Introdução aos Modelos Probabilísticos - Prof. Amorim
Segunda lista de exercícios – Devolução: 18/04/2022

1. Seja o experimento estocástico D_5^3 , e sejam X_1, X_2 e X_3 os três resultados parciais, e X a sua soma.
 - a. Determine a cardinalidade de Ω .
 - b. Determine a f.d.p. de X e construa sua representação gráfica.
 - c. Determine $E(X_i)$ para cada i , e $E(X)$.
 - d. Idem para as variâncias.
 - e. Verifique as propriedades básicas de E e V .
 - f. Calcule o desvio padrão de X .

2. Seja B_p^n , com $n=1500 \cdot 100 \cdot c_5$ e $p = 0,5 + \frac{c_6}{50}$, segundo o RA do membro sênior do grupo. Seja X igual ao número de Sucessos.
 - a. Calcule a f.d.p. de X e construa a sua representação gráfica.
 - b. Determine $E(X)$, $V(X)$ e $dp(X)$, diretamente da f.d.p., e pelas expressões deduzidas em sala.
 - c. No gráfico da f.d.p. de X , aponte no eixo horizontal a posição de $E(X)$ e dos pontos a $2 \times dp(X)$ acima e abaixo de $E(X)$
 - d. Determine a probabilidade de X cair dentro do intervalo mostrado em (c), centrado em $E(X)$, com largura $4 \times dp(X)$.

3. Três tigelas idênticas são numeradas 0, 1 e 2, como mostra a figura abaixo. Um lote de 12 bolinhas idênticas – menos na cor: seis são verdes e seis amarelas – é distribuído entre as três. Na tigela zero (T_0) vão três, sendo duas amarelas e uma verde; na T_1 vão 4, 2 de cada cor; na T_2 vão as restantes. Num experimento probabilístico, uma das tigelas é sorteada via duas realizações sucessivas do experimento binário B_p e contanto o número de sucessos. No segundo estágio do experimento, n bolinhas são sorteadas ao acaso da tigela sorteada no primeiro estágio. Para o seu Grupo de Trabalho, faça $p = 0,4 + \frac{c_6}{50}$, segundo o RA do membro sênior.

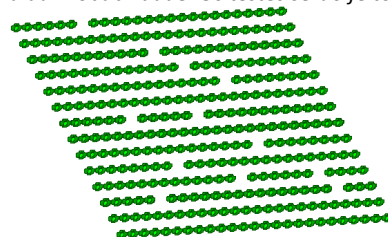


 - a. Se $n=1$, calcule a probabilidade que o experimento resulte numa bolinha amarela.
 - b. Se $n=2$, com reposição (isto é, cada bolinha sorteada é devolvida à tigela de origem, antes do sorteio seguinte) calcule a probabilidade de as duas bolinhas serem da mesma cor.
 - c. Se $n=2$, sem reposição, calcule a probabilidade das duas serem de cores diferentes.
 - d. Se $n=3$, com reposição, com $A=0$ e $V=1$, se sendo X igual ao número em binário formado pela justaposição dos valores sorteados, da esquerda para a direita, determine Ω_X e a distribuição de probabilidades de X , apresentada na forma de uma tabela, com respectivo gráfico.
 - e. Em (d), calcule a esperança e a variância da variável aleatória X .
 - f. Refaça os itens (d) e (e), para amostragem sem reposição.

4. Numa grande cidade, o prefeito está preocupado com o que ele percebe uma queda no seu índice de aprovação entre os eleitores. Sua preocupação se baseia nos resultados de duas pesquisas amostrais feitas, a primeira há dois meses e, a segunda, no último final de semana. É que, na primeira, em uma amostra aleatória de $n_1 = 480 + 40 \times c_5$ eleitores, ele teve 80% de aprovação, enquanto que na segunda, com $n_2 = 360 + 20 \times c_6$, ele teve apenas 75% de aprovação. Use todos os seus recursos técnicos para argumentar sobre a procedência, ou não, das preocupações do seu amigo. Faça uso generoso de recursos gráficos, mas não use mais que uma página, no total.
5. O pai de um seu colega e bom amigo é um pequeno cafeicultor no melhor estilo de agricultura familiar do Sul de Minas, e você quer ajudar. Na propriedade, de 25 ha, de há uma nascente com vazão 2000 litros por hora na seca, que, represada, forma uma pequena lagoa de 4000m², onde se cria tilápias e outros peixes, além de patos, gansos e marrecos. Você e o seu amigo – que faz engenharia na Unicamp e, como você, tem cabeça e coração de Engenheiro – pensam que poderiam utilizar o reservatório da lagoa para irrigar o café no período seco.

São, ao todo, 18ha de lavouras produtivas de café, plantadas no espaçamento 320 x 90 – isto é, 320 cm se espaçamento entre fileiras, e 90cm entre covas consecutivas em uma fileira – e numa inspeção amostral ligeira, em 486 covas inspecionadas foram contadas 18 falhas.

E partem para os testes utilizando abordagem de experimentação científica (claro, vocês são futuros Engenheiros), onde vão empregar tudo o que aprenderam no curso de Introdução à Teoria da Probabilidade. Os testes serão feitos ao longo da próxima safra, e vocês querem determinar se há ganho significativo em suprir uma cota diária de água por cova nos períodos críticos de floração e formação dos frutos, para compensar eventuais estiagens. Os resultados indicarão se vale a pena o investimento necessário para a irrigação por gotejamento. O experimento consiste em selecionar um pequeno número de pares de covas produtivas e, de cada par sortear uma para ser do grupo Tratamento (GT), ficando a outra para o grupo de Controle (GC). As covas do GT receberão suprimento de água nos períodos de déficit: um litro por dia, gotejado de madrugada. Para o experimento foram selecionados 180 pares de covas.



- Construa um intervalo para o número de covas produtivas na propriedade.
- Considere que o experimento tenha sido conduzido com sucesso. E que os resultados por cada uma das 360 covas do experimento foram como sumarizados no arquivo disponível. Analise os resultados e formule suas conclusões.