

LISTA 3: DISTRIBUIÇÕES DISCRETAS - SME0320

Exercício 1. Sendo X uma variável aleatória seguindo uma distribuição Uniforme Discreta, com valores no conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, determine:

- (a) $P(X \geq 7)$.
- (b) $P(3 < X \leq 7)$.
- (c) $P(X \leq 7 | X \geq 6)$.

Exercício 2. Na manufatura de certo artigo, é sabido que um entre dez dos artigos é defeituoso. Qual é a probabilidade de que uma amostra casual de tamanho quatro contenha:

- (a) Nenhum defeituoso?
- (b) Exatamente um defeituoso?
- (c) Exatamente dois defeituosos?
- (d) Não mais do que dois defeituosos?

Exercício 3. O número de pedidos de reparo que uma construtora recebe por mês é uma variável aleatória. Em média, são recebidos 7,5 pedidos por mês. Determine a probabilidade de que em um mês qualquer, a construtora receba:

- (a) Exatamente dois pedidos de reparo.
- (b) No máximo 2 pedidos de reparo.
- (c) No mínimo 8 pedidos de reparo.

Exercício 4. Uma caixa contém 12 lâmpadas das quais 5 estão queimadas. São escolhidas 6 lâmpadas ao acaso. Qual a probabilidade de que:

- (a) Exatamente duas estejam queimadas?
- (b) Pelo menos duas estejam queimadas?
- (c) O número esperado de lâmpadas queimadas?
- (d) A variância do número de lâmpadas queimadas?

Exercício 5. Numa central telefônica, o número de chamadas recebidas segue uma distribuição Poisson, com a média de oito chamadas por minuto. Determinar qual a probabilidade de que num minuto se tenha:

- (a) Dez ou mais chamadas.
- (b) Menos que nove chamadas.
- (c) Entre sete (inclusive) e nove (exclusive) chamadas.

Exercício 6. Num certo tipo de fabricação de fita magnética, ocorrem cortes a uma taxa de uma por 2000 pés. Qual a probabilidade de que um rolo com 2000 pés de fita magnética tenha:

- (a) Nenhum corte?
- (b) No máximo dois cortes?
- (c) Pelo menos dois cortes?

Exercício 7. Na checagem de bagagens de um aeroporto, sabe-se que 3% das pessoas revistadas tem objetos suspeitos em suas bagagens. (a) Qual é a probabilidade de que uma fila de 15 pessoas passe pela revista com sucesso antes que um indivíduo seja pego com um objeto suspeito? (b) Qual é o número de pessoas em uma fila que passam pela revista antes de um indivíduo ser parado?

Exercício 8. Um inspetor de qualidade extrai uma amostra aleatória de 10 tubos armazenados em um depósito onde, de acordo com os padrões de produção, espera-se um total de 20% de tubos defeituosos.

- (a) Qual é a probabilidade de que não mais do que 2 tubos extraídos sejam defeituosos?
- (b) Quando se encontram quatro ou mais tubos defeituosos, o processo de produção é interrompido para revisão. Qual é a probabilidade de que isto aconteça?

Exercício 9. Se $X \sim Bin(n, p)$, sabendo-se que $E(X) = 12$ e $Var(X) = 3$, determinar

- (a) n (b) p (c) $P(X < 12)$ (d) $P(X \geq 14)$.
- (e) $E(Z)$ e $Var(Z)$, em que $Z = (X - 12)/\sqrt{13}$.
- (f) $P(Y \geq 14/16)$, em que $Y = X/n$.
- (g) $P(Y \geq 12/16)$, em que $Y = X/n$.

Exercício 10. Uma secretária comete dois erros de digitação por página, em média. Qual a probabilidade de que, na próxima página, ela cometa:

- (a) Quatro erros ou mais?
- (b) Nenhum erro?

Exercício 11. Considere o experimento em que uma moeda viciada é lançada sucessivas vezes, até que ocorra a primeira cara. Seja X a variável aleatória que conta o número de coroas obtidos no experimento (ou seja, a quantidade de lançamentos anteriores à obtenção da primeira cara). Sabendo que a probabilidade de cara é de 0,4, qual é a probabilidade de:

- (a) $P(2 \leq X < 4)$;
- (b) $P(X > 1 | X \leq 2)$;
- (c) $P(X \geq 1)$.

Exercício 12. Assumimos que o número de clientes que chegam a cada hora em um certo posto de serviços automobilísticos segue uma distribuição Poisson com média $\lambda = 7$.

- (a) Calcule a probabilidade de que mais de dez clientes cheguem em um período de duas horas.
- (b) Qual o número médio de chegadas durante o período de 90 minutos?

Exercício 13. Uma empresa de assistência técnica está implantando um sistema de controle de qualidade no atendimento de seus clientes. Um dos critérios de qualidade estipulados é que pelo menos 80% das assistências requeridas em um determinado dia sejam atendidas em até 2 horas. Sabendo-se que a probabilidade de uma assistência técnica ser atendida em até duas horas é igual a 0,60. Assim, responda:

- (a) Qual a probabilidade de que esse critério de qualidade seja obedecido, num dia em que 5 assistências técnicas são solicitadas?
- (b) Qual o número esperado de assistências técnicas atendidas em menos de duas horas em dias que 5 assistências são solicitadas?

Exercício 14. Uma moeda equilibrada é lançada sucessivamente, de modo independente, até que ocorra a primeira cara. Seja X a variável aleatória que conta o número de lançamentos anteriores à ocorrência de cara. Determine:

- (a) $P(X < 2)$
- (b) $P(X > 1)$
- (c) $P(3 < X \leq 5)$
- (d) $E(X)$ e $Var(X)$.

Exercício 15. O número de petroleiros que chegam a uma refinaria em cada dia ocorre segundo uma distribuição Poisson, com $\lambda = 2$. As atuais instalações podem atender, no máximo, a três petroleiros por dia. Se mais de três aportarem num dia, o excesso é enviado a outro porto.

- (a) Em um dia, qual a probabilidade de se enviar petroleiros para outro porto?
- (b) De quanto deverão ser aumentadas as instalações para permitir atender a todos os navios que chegarem pelo menos em 95% dos dias?
- (c) Qual é o número médio de petroleiros que chegam por dia?

Exercício 16. As 5 primeiras repetições de um experimento custam \$10 cada uma. Todas as repetições subsequentes custam \$5 cada uma. Suponha que o experimento seja repetido até que o primeiro resultado bem sucedido ocorra. Se a probabilidade de um resultado bem sucedido for sempre igual a 0,7, e se as repetições forem independentes, qual será o custo esperado da operação completa?

Exercício 17. Em uma série do campeonato de basquete da NBA, o time que ganhar quatro jogos em 7 (melhor de 4) será o vencedor. Suponha que o time A tenha probabilidade 0,55 de ganhar do time B durante o campeonato.

- (a) Qual é a probabilidade de que A vença a série em seis jogos?
- (b) Qual é a probabilidade de que A vença a série?

Exercício 18. Suponha que a probabilidade de que um item produzido por uma máquina seja defeituoso é de 0,2. Se dez itens produzidos por essa máquina são selecionados ao acaso, qual é a probabilidade de que não mais do que um defeituoso seja encontrado? Use a distribuição binomial e a Poisson e compare os resultados.

GABARITO LISTA 3: DISTRIBUIÇÕES DISCRETAS - SME0320

Exercício 1.

- (a) 0, 4.
- (b) 0, 4.
- (c) 0, 4.

- (c) 0, 3698.
- (d) 0, 1971.
- (e) $E(Z) = 0$ e $Var(Z) = 0, 2308$.
- (f) 0, 1971.
- (g) 0, 6302.

Exercício 2.

- (a) 0, 6561.
- (b) 0, 2916.
- (c) 0, 0486.
- (d) 0, 9963.

Exercício 10.

- (a) 0, 1429.
- (b) 0, 1353.

Exercício 3.

- (a) 0, 0155.
- (b) 0, 0203.
- (c) 0, 4754.

Exercício 11.

- (a) 0, 2304.
- (b) 0, 1837.
- (c) 0, 6.

Exercício 4.

- (a) 0, 3788.
- (b) 0, 8788.
- (c) 2, 5.
- (d) 0, 7955.

Exercício 12.

- (a) 0, 8243.
- (b) 10, 5.

Exercício 5.

- (a) 0, 2834.
- (b) 0, 5925.
- (c) 0, 2792.

Exercício 13.

- (a) 0, 3370.
- (b) 3.

Exercício 6.

- (a) 0, 3679.
- (b) 0, 9197.
- (c) 0, 2642.

Exercício 14.

- (a) 0, 75.
- (b) 0, 25.
- (c) 0, 0469.
- (d) $E(X) = 1$ e $Var(X) = 2$.

Exercício 7.

- (a) 0, 0196.
- (b) 32, 33.

Exercício 15.

- (a) 0, 1429.
- (b) Acrescentar 2 vagas.
- (c) 2.

Exercício 8.

- (a) 0, 6778.
- (b) 0, 1209.

Exercício 16. $9, 9965x + 0, 035$.

Exercício 17.

- (a) 0, 1853.
- (b) 0, 6083.

Exercício 9.

- (a) 16.
- (b) 0, 75.

Exercício 18.

- Considerando Binomial: 0, 3758.
- Considerando Poisson: 0, 4060.