

Lista de exercícios complementares de Distribuições Discretas Estatística I

1. (*Walpole et al. E.3.2*). Um carregamento de cinco automóveis importados contém dois com pequenas manchas na pintura. Se uma agência recebe três desses automóveis aleatoriamente, liste os elementos do espaço amostral S , usando as letras B e N para automóveis com manchas na pintura ou sem manchas na pintura, respectivamente; e, então, para cada ponto de amostragem atribua um valor x da variável aleatória X , que representa o número de automóveis comprados pela agência com manchas na pintura.
2. (*Bussab et al. E.22 p.152*). Numa central telefônica, o número de chamadas chega segundo uma distribuição de Poisson, com a média de oito chamadas por minuto. Determine qual a probabilidade de que num minuto se tenha:
 - (a) dez ou mais chamadas;
 - (b) menos de nove chamadas;
 - (c) entre sete (inclusive) e nove (exclusive) chamadas.
3. (*Bussab et al. E.24 p.152*). 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 relacionados ao acaso, qual é a probabilidade de que não mais do que um defeituoso seja encontrado? Use as distribuições binomial e de Poisson e compare os resultados.
4. (*Bussab et al. E.32 p.158*). Um fabricante de peças de automóveis garante que uma caixa de suas peças conterá, no máximo, duas defeituosas. Se a caixa contém 18 peças, e a experiência tem demonstrado que esse processo de fabricação produz 5 % das peças defeituosas, qual a probabilidade de que uma caixa satisfaça a garantia?
5. (*Walpole et al. E.5.9*). Ao testar um certo tipo de pneu de caminhão em um terreno irregular, descobriu-se que 25 % dos caminhões falhavam ao tentar completar o percurso do teste sem ter pneus estourados. Dos próximos 15 caminhões testados, determine a probabilidade de:
 - (a) de três a seis terem pneus furados.
 - (b) menos de quatro terem pneus furados.
 - (c) mais de cinco terem pneus furados.
6. (*Walpole et al. E. 5.57*). A probabilidade de que um aluno de pilotagem passe no exame escrito para a licença de piloto particular é de 0,70. Qual a probabilidade de que o aluno passará no teste:
 - (a) na terceira tentativa?
 - (b) antes da quarta tentativa?

7. (*Walploe et al. E. 5.79*). A tecnologia de computadores produziu um ambiente em que robos operam com o auxílio de microprocessadores. A probabilidade de que um robo falhe durante qualquer turno de seis horas é de 0,10. Qual é a probabilidade de que um robo opere em no máximo cinco turnos antes de falhar?
8. (*Walploe et al. E. 5.96*). Um casal decide que continuará a ter filhos até que consiga dois meninos. Assumindo que $P(\text{menino}) = 0,5$, qual é a probabilidade de que o segundo menino seja o quarto filho?
9. É conhecido que os cd's produzidos por certa companhia serão defeituosos com probabilidade 0,01. A companhia vende cd's em pacotes com 10 unidades e devolve o dinheiro recebido da venda, se mais de 1 cd do pacote for defeituoso. Se um cliente compra 3 pacotes de cd, qual a probabilidade de ele ter o dinheiro de volta de exatamente 1 deles?
10. Se $X \sim \text{Binomial}(M, p)$, sabendo-se que $E(X) = 12$ e $\text{Var}(X) = 3$, determinar:
- (a) M e p ;
 - (b) $P(X < 12)$;
 - (c) $E(Z)$ e $\text{Var}(Z)$, em que $Z = \frac{(X-12)}{\sqrt{3}}$.
- Em certo bairro de uma cidade, a necessidade de dinheiro para comprar drogas é citada como a razão para 75% de todos os roubos. Determine a probabilidade de que, entre os próximos cinco assaltos reportados nesse bairro,
11. (a) exatamente dois resultem da necessidade de dinheiro para comprar drogas;
 (b) no máximo três resultem da necessidade de dinheiro para comprar drogas.
12. Certo cruzamento resulta em três acidentes por mês em média. Qual a probabilidade de que em certo mês nesse cruzamento ocorram:
- (a) Exatamente cinco acidentes?
 - (b) Menos de três acidentes?
 - (c) Pelo menos dois acidentes?
13. Um dado honesto é lançado sucessivas vezes até que apareça pela primeira vez a face 1. Seja X a variável aleatória que conta o número de ensaios até que ocorra o primeiro 1. Qual a probabilidade de obtermos o primeiro 1 no terceiro lançamento?
14. Um atirador acerta na mosca do alvo, 20% dos tiros. Qual a probabilidade de ele acertar na mosca pela primeira vez no 10° tiro?
15. Deseja-se obter 5 peças boas em uma máquina que produz 20% de peças defeituosas. Qual é a probabilidade de termos que fabricar 8 peças para se conseguir as 5 boas?

16. Uma fábrica produz resistência para chuveiros com uma taxa de defeitos de 2%. Qual a probabilidade de que em uma inspeção de 10 resistências encontrem-se 3 defeituosas, sendo que a terceira defeituosa é exatamente a décima inspecionada.
17. Entre os 16 programadores de uma empresa, 12 são do sexo masculino. A empresa decide sortear 5 programadores para fazer um curso avançado de programação. Qual é a probabilidade dos 5 sorteados serem do sexo masculino?
18. Calcule a esperança e variância para uma variável aleatória X que tem
- (a) distribuição binomial
 - (b) distribuição de Poisson
 - (c) distribuição geométrica
19. (*Karlin pag30, 3.5*). O número de bactérias em uma lâmina contendo água contaminada tem uma distribuição de Poisson com parâmetro 5. Qual é a probabilidade de que a lâmina apresenta 8 ou mais bactérias?
20. (*Karlin pag30, 3.3*). Uma fração $p = 0,05$ de produtos em uma linha de produção é defeituosa. A saída da linha é amostrada, uma a uma, de uma maneira aleatória. Qual é a probabilidade de que o primeiro item defeituoso seja o décimo item amostrado?
21. Se a probabilidade de que certo ensaio dê reação “positiva” for igual a 0,4, qual será a probabilidade de que ao menos 5 reações “negativas” ocorram antes da primeira positiva?
22. Pequenos motores elétricos são expedidos em lotes de 50 unidades. Antes que uma remessa seja aprovada, um inspetor escolhe 5 desses motores e inspeciona-os. Se todos os motores inspecionados são perfeitos, o lote é aprovado. No entanto, se um ou mais motores inspecionados forem defeituosos, o lote todo é inspecionado. Suponha que exista três motores defeituosos no lote. Qual é a probabilidade de que o inspetor faça a inspeção no lote todo? (R: 0,28)
23. Um conjunto de peças é formado por 20 peças defeituosas e 80 perfeitas. Dez peças são escolhidas ao acaso, sem reposição.
- (a) Qual é a probabilidade de que cinco peças sejam defeituosas? (R:0,021)
 - (b) Seja a variável aleatória X : “número de peças defeituosas”. Calcule $E(X)$ e $V(X)$.
24. (*Ross, 185, 4.22*). Cada jogo que você joga, você ganha com probabilidade p . Você planeja jogar 5 jogos, mas se você ganhar o quinto jogo, você continuar jogando até perder.

- (a) Encontre o número esperado de jogos que você deve jogar.
- (b) Encontre o número esperado de jogos que você perde.