

6ª Lista de Exercícios – Probabilidade e Estatística
Professor: Helber Almeida

1. Acredita-se que 20% dos moradores das proximidades de uma grande indústria siderúrgica tem alergia aos poluentes lançados ao ar. Admitindo que este percentual de alérgicos é real (correto), calcule a probabilidade de que pelo menos 4 moradores tenham alergia entre 13 selecionados ao acaso.
2. Três em cada quatro alunos de uma universidade fizeram cursinho antes de prestar vestibular. Se 16 alunos são selecionados ao acaso, qual é a probabilidade de que Pelo menos 12 tenham feito cursinho? Em um grupo de 80 alunos selecionados ao acaso, qual é o número esperado de alunos que fizeram cursinho? E a variância?
3. Se $X \sim \text{Binomial}(n, p)$, sabendo que $E(X) = 12$ e $\text{Var}(X) = \sigma^2$, determinar:
 - a) n
 - b) p
 - c) $P(X < 12)$
 - d) $P(X \geq 14)$
4. Considere que 10% das pessoas são canhotas. Qual a probabilidade de acharmos exatamente 3 pessoas canhotas num grupo de 15 estudantes de uma turma? É sabido que as carteiras podem ser adaptadas para estudantes canhotos, e a probabilidade resultante poderia afetar o número de tais carteiras serem encomendadas para as salas de aula.
5. O maior número de reclamações dos proprietários de automóveis com dois anos de uso se refere ao desempenho do sistema elétrico. Considere que um questionário anual, enviado aos proprietários de mais de 300 marcas e modelos de automóveis, revelou que 10% dos proprietários de automóveis com dois anos de uso encontraram pontos com problemas no sistema elétrico, que incluíam o motor de arranque, o alternador, a bateria, controles diversos, instrumentos, cabeamento, luzes e rádio. a) Qual é a probabilidade de que uma amostra de 12 proprietários de automóveis com dois anos de uso encontrará dois proprietários com problemas no sistema elétrico? b) Qual é a probabilidade de que uma amostra de 12 proprietários de automóveis com dois anos de uso encontrará pelo menos dois proprietários com problemas no sistema elétrico? c) Qual é a probabilidade de que uma amostra de 20 proprietários de automóveis com dois anos de uso encontrará pelo menos um proprietário com problemas no sistema elétrico?
6. Os sistemas de detecção de radar e de mísseis militares são concebidos para prevenir um país contra ataques inimigos. Uma questão de confiabilidade é se um sistema de detecção será capaz de identificar um ataque e emitir um aviso. Considere que um determinado sistema de detecção tenha uma probabilidade de 0,90 de detectar um ataque de míssil. Use a distribuição binomial de probabilidade para responder às

6ª Lista de Exercícios – Probabilidade e Estatística
Professor: Helber Almeida

- seguintes questões: a) Qual é a probabilidade de que um sistema de detecção simples detectará um ataque? b) Se dois sistemas de detecção são instalados na mesma área e operam independente, qual é a probabilidade de que pelo menos um dos sistemas detectará o ataque? c) Se três sistemas são instalados, qual é a probabilidade de que pelo menos um dos sistemas detectará o ataque?
7. Um levantamento da Associação Americana de Investidores Pessoa Física concluiu que 23% dos seus membros tinham comprado ações diretamente através de uma oferta pública inicial. Em uma amostra de 12 membros: a) Qual é a probabilidade de que exatamente três membros tenham comprado tais ações? b) Qual é a probabilidade de que pelo menos um membro tenha comprado tais ações? c) Qual é a probabilidade de que dois membros ou mais tenham comprado tais ações?
8. A taxa de defeitos ao fim de um mês de um determinado componente eletrônico foi modelada por uma distribuição geométrica e é de 20%. Determine a probabilidade de que:
- O componente eletrônico apresente falhas aos três meses de uso.
 - Quatro meses se passe até ocorrer o primeiro defeito.
9. Admite-se que uma bateria de íon lítio instalada em determinado circuito, tenha probabilidade 0,7 de funcionar mais de 6 horas seguidas. Se ensaiarmos alguns circuitos, qual será a probabilidade de que, entre eles uma determinada bateria se descarregue com 7 horas de uso?
10. Uma empresa realiza suas vendas através de um sistema de telemarketing, sendo que, apenas 20% das ligações resultam em vendas. Calcule as seguintes probabilidades:
- De que a primeira venda ocorra na 8ª ligação.
 - De que sejam necessárias 13 ligações para realizar a quarta venda.
11. Qual é a probabilidade de um dado ter de ser jogado 15 vezes até ocorrer a face 6?
12. Uma máquina produz peças das quais 80% são consideradas perfeitas. Qual é a probabilidade de:
- A 5ª peça ser a primeira defeituosa?
 - A 10ª peça ser a segunda defeituosa?
 - Tenha que produzir 3 peças até aparecer a primeira defeituosa?
13. A probabilidade de uma pessoa ser contaminada ao visitar algum paciente em um hospital é 15%. Qual é a probabilidade da terceira pessoa a visitar um determinado paciente se contaminar?
14. Um sistema de produção para após serem detectadas três falhas de produção. Suponha que a probabilidade de falha é 0,1 e que cada processo é independente. Qual é a probabilidade da primeira falha ocorrer depois de produzir 10 peças perfeitas?

15. A probabilidade de sucesso em um alinhamento óptico na montagem de um aparelho é 0.8. Suponha que as tentativas são independentes. Qual é a probabilidade de que o terceiro alinhamento de sucesso exija exatamente 8 tentativas?
16. Suponha que cada uma de suas chamadas a um serviço de cancelamento de assinatura de TV a cabo tenha uma probabilidade 0.05 de ter sucesso (não obter um sinal de linha ocupada). Suponha que todas as chamadas são independentes. Qual é a probabilidade de que a segunda conexão seja feita na oitava chamada?
17. Suponha que você esteja formando uma equipe de 8 executivos, de diferentes departamentos de sua empresa. Sua empresa tem um total de 30 executivos, e 10 deles são do departamento financeiro. Se os membros da equipe forem selecionados ao acaso, qual é a probabilidade de que a equipe conterá 2 executivos do departamento financeiro?
18. O reitor de uma escola de negócios deseja formar um comitê executivo de 5 dos 40 professores titulares da faculdade. A seleção deve ser realizada aleatoriamente, e na escola existem 8 professores titulares de contabilidade. Qual é a probabilidade de que o comitê venha conter:
 - (a) Nenhum destes professores.
 - (b) Pelo menos um destes professores.
19. De um estoque de 30 automóveis que estão sendo transportados para uma concessionária local, quatro são veículos utilitários esportivos (VUE). Qual é a probabilidade de que, se quatro veículos chegam a uma determinada concessionária:
 - (a) Todos os 4 sejam VUE?
 - (b) Nenhum deles seja um VUE?
20. Em uma remessa de 15 conjuntos de tacos de golfe, 3 são para pessoas canhotas. Se quatro conjuntos de tacos de golfe forem selecionados, qual é a probabilidade de que:
 - (a) Exatamente 1 seja para pessoas canhota?
 - (b) Pelo menos 1 seja para pessoas canhota?
 - (c) Não mais do que 2 sejam para pessoas canhota?
21. Uma empresa fabrica um tipo de tomada que são embalados em lote de 25 unidades. Para aceitar o lote enviado por essa fábrica, o controle de qualidade da empresa tomou o seguinte procedimento: sorteia-se um lote e desse lote seleciona-se 8 tomadas para teste, sem reposição. Se for constatado no máximo duas tomadas defeituosas, aceita-se o lote fornecido pela fábrica. Se a caixa sorteada tiver 7 peças defeituosas, qual a probabilidade de se aceitar o lote?
22. Durante determinado período, um escritório de tecnologia da informação de uma universidade recebeu 20 ordens de serviço de problemas com impressoras, das quais 8 de impressoras a laser e 12 a jato de tinta. Uma amostra de 5 dessas ordens de serviço será selecionada para inclusão em uma pesquisa de satisfação do cliente. Suponha que as 5 sejam selecionadas de forma completamente aleatória para que qualquer subconjunto de tamanho 5 tenha a mesma possibilidade de ser selecionado.

6ª Lista de Exercícios – Probabilidade e Estatística
Professor: Helber Almeida

Qual será a probabilidade de exatamente 2 das ordens de serviço selecionadas serem de impressoras a jato de tinta?

23. Em uma pesquisa de opinião realizada Organização de Pesquisa *Survey* foi feita a seguinte pergunta aos entrevistados: “A qual esporte você prefere assistir?” O futebol e o basquete classificaram-se em primeiro e segundo lugares, respectivamente, em termos de preferência. Suponha que em um grupo de dez pessoas, sete preferem futebol e três, basquete. Uma amostra aleatória de três dessas pessoas é selecionada.
- (a) Qual é a probabilidade de exatamente duas preferirem futebol?
(b) Qual é a probabilidade de a maioria (duas ou três) preferir futebol?
24. O número de petroleiros que chegam a uma refinaria ocorre segundo uma distribuição de Poisson, com média de dois petroleiros por dia. Desse modo, a probabilidade de a refinaria receber no máximo três petroleiros em dois dias é igual a?
25. Um departamento de polícia recebe em média 5 solicitações por hora. Qual a probabilidade de receber 2 solicitações numa hora selecionada aleatoriamente?
26. Suponha que uma aplicação de tinta em um automóvel é feita de forma mecânica, e pode produzir defeitos de fabricação, como bolhas ou áreas mal pintadas, de acordo com uma variável aleatória X que segue uma distribuição de Poisson de parâmetro $\lambda = 1$. Suponha que sorteamos um carro ao acaso para que sua pintura seja inspecionada, qual a probabilidade de encontrarmos, pelo menos, 1 defeito? E qual a probabilidade de encontrarmos de 2 a 4 defeitos?
27. O número de quebras mensais do tipo de computador utilizado num escritório é uma variável aleatória com distribuição Poisson com média 1,6. Encontre as probabilidades de que esse tipo de computador funcione durante um mês a) sem quebrar; b) com no mínimo uma quebra;