



Probabilidade e Estatística aplicada à Engenharia

Unidade I: Fundamentos do Cálculo de Probabilidade

Lista de exercícios I

Prof. Rodrigo Andrés Miranda Cerda

23 de Outubro de 2024

1. Faz-se uma inspeção final em aparelhos de TV depois de montados. Três tipos de defeitos são identificados como críticos, graves e pequenos defeitos, com identificações A, B e C feitas por uma loja que processa ordens por correio. Os dados são analisados, obtendo-se os resultados mostrados na Tabela 1.

Aparelhos com apenas defeitos críticos	2%
Aparelhos com apenas defeitos graves	5%
Aparelhos com apenas defeitos pequenos	7%
Aparelhos com apenas defeitos críticos e graves	3%
Aparelhos com apenas defeitos críticos e pequenos	4%
Aparelhos com apenas defeitos graves e pequenos	3%
Aparelhos com os três tipos de defeitos	1%

Tabela 1: Porcentagem de aparelhos com relação ao tipo de defeito.

- (a) Qual fração dos televisores não apresenta qualquer defeito?
 - (b) Aparelhos com defeitos críticos ou com defeitos graves (ou ambos) são totalmente retrabalhados. Qual fração cai nessa categoria?
2. Um circuito é selecionado de uma sequência de produção de 1000 circuitos. Os defeitos de fabricação são classificados em três categorias, identificadas como A, B e C. Os defeitos tipo A ocorrem 2% das vezes, defeitos tipo B ocorrem 1% das vezes e defeitos tipo C ocorrem 1,5% das vezes. Além disso, sabe-se que 0,5% têm os defeitos A e B, 0,6% têm os defeitos A e C e 0,4% tem os defeitos B e C, enquanto 0,2% apresentam os três defeitos. Qual é a probabilidade de um circuito selecionado apresentar pelo menos um dos três defeitos?
 3. Diodos de um lote são testados, um de cada vez, e marcados como defeituosos ou não-defeituosos. Isso é feito até que dois itens defeituosos sejam



encontrados ou cinco itens sejam testados. Descreva o espaço amostral desse experimento.

4. Uma firma de caminhões tem um contrato para enviar uma carga de produtos da cidade W à cidade Z. Não há estradas conectando diretamente as cidades W a Z, mas há seis estradas de W a X e cinco estradas de X a Z. Qual é o número total de rotas a serem consideradas?
5. Suponha que na próxima Copa apenas 8 seleções tenham condições para chegar à fase final. Quantas são as formas de ter o 1º, 2º e o 3º lugar?
6. O grupo de uma carta particular retirada de um baralho-padrão de 52 cartas pode ser 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A. Os naipes possíveis são Trevo, Diamante, Coração e Espada. Num jogo de pôquer retiram-se cinco cartas aleatoriamente do baralho. Quantas combinações de mãos possíveis existem?
7. O gerente de uma pequena fábrica deseja saber o número de maneiras com que ele pode alocar os trabalhadores no primeiro turno. Ele tem 15 trabalhadores que podem trabalhar como operadores do equipamento de produção, oito que podem trabalhar na manutenção e quatro que podem ser supervisores. Se o turno requer seis operadores, duas pessoas na manutenção e um supervisor, de quantas maneiras o turno pode ser composto?
8. Oito homens e mulheres igualmente capacitados estão se candidatando a duas vagas num emprego novo. Como os dois novos empregados terão que trabalhar em conjunto, suas personalidades devem ser compatíveis. Para garantir isso, o gerente de pessoal administrou um teste e deve comparar os escores para cada possibilidade. Quantas comparações deverão ser feitas pelo gerente?
9. Por acidente, um químico combinou duas substâncias do laboratório, resultando em um produto desejável. Infelizmente, o assistente não registrou os nomes das substâncias. Há 40 disponíveis no laboratório. Se as duas em questão devem ser localizadas por tentativa e erro, qual é o número máximo de testes a ser realizado?
10. Suponha, no problema anterior, que um determinado catalisador tenha sido usado na primeira reação accidental. Por isso, a ordem na qual os ingredientes são misturados é importante. Qual é o número máximo de testes a ser realizado?
11. Suponha que, de todos os indivíduos que comprem uma determinada câmera digital, 60% incluem um cartão de memória opcional na compra, 40% incluem uma bateria extra, e 30 % incluem um cartão e uma bateria. Considere a seleção aleatória de um comprador.



- (a) Se o indivíduo comprou uma bateria extra, qual é a probabilidade de compra de um cartão de memória opcional?
 - (b) Se o indivíduo comprou um cartão opcional, qual é a probabilidade de compra de uma bateria extra?
12. Uma loja vende três marcas diferentes de TVs. Dessas vendas, 50% são da marca 1, 30% são da marca 2 e 20% da marca 3. Cada fabricante oferece um ano de garantia. Sabe-se que 25% das TVs da marca 1 necessitam de reparos de garantia, enquanto os percentuais correspondentes às marcas 2 e 3 são 20% e 10%, respectivamente.
- (a) Qual é a probabilidade de que um comprador selecionado aleatoriamente compre uma TV da marca 1, e que precise de reparo durante a garantia?
 - (b) Qual é a probabilidade de que um comprador selecionado aleatoriamente possua uma TV que precise de reparos?
 - (c) Se um cliente voltar à loja com uma TV que precisa de reparos, qual é a probabilidade dela ser da marca 1? E da marca 2? E da marca 3?
13. Suponha que um estudante de uma universidade é selecionado aleatoriamente, e seja A o evento em que o indivíduo possua um cartão de crédito Visa, e B o evento em que possui um cartão Mastercard. Suponha $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,4$ e $P(A \cap B) = 0,25$.
- (a) Calcule a probabilidade que o indivíduo selecionado possua pelo menos um dos tipos de cartão de crédito.
 - (b) Qual é a probabilidade que o indivíduo não possua nenhum tipo de cartão?
 - (c) Descreva em termos de A e B o evento em que o estudante selecionado possui um cartão Visa e não possui um cartão Mastercard, e logo calcule a probabilidade deste evento.
14. (a) Beethoven escreveu 9 sinfonias e Mozart escreveu 27 concertos de piano. Suponha que uma estação de rádio de uma universidade decide tocar primeiro uma sinfonia de Beethoven, e logo um concerto de Mozart, quantas maneiras existem para fazer isto?
- (b) O administrador decide que, em cada noite consecutiva (7 dias por semana) a estação oferecerá um programa que comece com uma sinfonia de Beethoven, seguida de um concerto de piano de Mozart, e seguido de um quarteto de cordas de Schubert (dos quais há 15). Por quantos anos será possível manter esta programação até que exatamente o mesmo programa seja repetido?