

Exercício 1 (Walpole et al. E. 4.55). Seja X a variável aleatória com a seguinte distribuição de probabilidade

x	-3	6	9
$f(x)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Calcule $E[(2X+1)^2]$, utilizando os cálculos de $E(X)$ e $E(X^2)$.

Exercício 2 (Walpole et al. E. 4.84). Assuma que a duração X , em minutos, de certo tipo de conversa ao telefone é uma variável aleatória com função densidade de probabilidade

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5}e^{-x/5}, & \text{se } x > 0 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

- (a) Determine a duração média $E(X)$ desse tipo de conversa ao telefone.
- (b) Determine a variância e o desvio-padrão de X .
- (c) Determine $E[(X+5)^2]$.

Exercício 3 (Walpole et al. E. 4.97). O espectro de lucro (ou perda) de uma empresa é dado a seguir, com as respectivas probabilidades

Lucro (em milhares de reais)	Probabilidade
-15	0,05
0	0,15
15	0,15
25	0,30
40	0,15
50	0,10
100	0,05
150	0,03
200	0,02

- (a) Qual é o lucro esperado?
- (b) Calcule o desvio-padrão do lucro.

Exercício 4 (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. 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 5 (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.

Exercício 6 (Bussab et al. E.31 p. 157). Na manufatura de certo artigo, é sabido que um entre dez dos artigos é defeituoso. Qual 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 7 (Bussab et al. E.32 p. 158). Um fabricante de peças de automóveis garante que uma caixa de suas peças conterà, 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?

Exercício 8 (Bussab et al. E.34 p. 157). O número de petroleiros que chegam a uma refinaria em cada dia ocorre segundo uma distribuição de 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 9 (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.

Exercício 10 (Walpole et al. E. 5.35). Uma empresa está interessada em avaliar seu procedimento atual de inspeção de carregamentos de 50 itens idênticos. O procedimento é retirar uma amostra de cinco itens e liberar o carregamento se não mais do que dois itens forem defeituosos. Qual a probabilidade de aceitar um carregamento que tem 20% de itens defeituosos?

Exercício 11 (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?

Exercício 12 (Walpole et al. E. 5.71). Assumimos que o número de clientes que chegam a cada hora em um certo posto de serviços automobilísticos segue uma distribuição de 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 duas horas?

Exercício 13 (Walpole et al. E. 5.78). Na checagem de bagagens de um aeroporto, sabe-se que 3% das pessoas revistadas têm objetos suspeitos em suas bagagens. 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? Qual é o número esperado de pessoas em uma fila que passam pela revista antes de um indivíduo ser parado?

Exercício 14 (Walpole et al. E. 5.79). A tecnologia de computadores produziu um ambiente em que 'robôs' operam com o auxílio de microprocessadores. A probabilidade de que um robô falhe durante qualquer turno de seis horas é de 0,10. Qual é a probabilidade de que um robô opere em no máximo cinco turnos antes de falhar?

Exercício 15 (Walpole 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?

Algumas respostas: **1** 209. **2** (a) 5 (b) 25 e 5 (c) 125. **3** 33,5 (b) 39,689. **4** (a) 0,2834 (b) 0,5925 (c) 0,2792. **5** binomial 0,3758; Poisson 0,4060. **6** (a) 0,656 (b) 0,292 (c) 0,049 (d) 0,996. **7** 0,9418. **8** (a) 0,1428 (b) 2 navios (c) 2. **9** (a) 0,7073 (b) 0,4613 (c) 0,1484. **10** 0,9517. **11** (a) 0,0630 (b) 0,9730. **12** 0,8243 (b) 14. **13** 0,0190 e 32,33. **14** 0,4686. **15** 0,1875.