

**Exercício 1.**  $X$  é uma variável aleatória com a seguinte função massa de probabilidade:

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

Calcule  $E[(2X + 1)^2]$ .

**Exercício 2.** 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.** 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.** Em uma central telefônica, o número de chamadas recebidas tem 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 e nove chamadas.

**Exercício 5.** Suponha que a probabilidade de que um item produzido por uma máquina seja defeituoso é de 0,2. Se 10 itens produzidos por essa máquina são selecionados ao acaso, qual é a probabilidade de que não mais do que um defeituoso seja encontrado?

**Exercício 6.** Na manufatura de certo artigo, é sabido que um entre 10 dos artigos é defeituoso. Qual a probabilidade de que uma amostra de quatro artigos contenha

- (a) nenhum defeituoso?
- (b) exatamente um defeituoso?
- (c) exatamente dois defeituosos?
- (d) não mais do que dois defeituosos?

**Exercício 7.** 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% de peças defeituosas, qual a probabilidade de que uma caixa satisfaça a garantia?

**Exercício 8.** O número de petroleiros que chegam a uma refinaria em cada dia ocorre com média igual a 2. As atuais instalações podem atender, no máximo, a três petroleiros por dia. Se mais de três aportarem em um dia, o excesso é deslocado para 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.** 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.** Uma empresa está interessada em avaliar seu procedimento atual de inspeção de carregamentos de 50 itens idênticos. O procedimento consiste em 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.** 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.** Sete clientes, em média, chegam a cada hora em um certo posto de serviços automobilísticos.

- (a) Calcule a probabilidade de que mais de 19 clientes cheguem em um período de duas horas.
- (b) Qual o número médio de chegadas durante o período de duas horas?

**Exercício 13.** 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 detectado com um objeto suspeito? Qual é o número esperado de pessoas em uma fila que passam pela revista antes de um indivíduo ser detectado?

**Exercício 14.** 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.** 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.