

Exercício 1. 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 2. Num certo tipo de fabricação de fita magnética, ocorrem cortes a uma taxa de um por 2000 pés. Qual a probabilidade de que um rolo com 2000 pés de fita magnética tenha

- (a) nenhum corte?
- (b) no máximo dois cortes?
- (c) pelo menos dois cortes?

Exercício 3. 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?

- (a) pelo menos 200 dias;
- (b) qualquer valor entre 80 e 120 dias.

Exercício 4. 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 5. 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?

Exercício 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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?

Exercício 10. A temperatura T de destilação do petróleo é crucial na determinação da qualidade final do produto. Suponha que T seja considerada uma v.a. com distribuição uniforme no intervalo (150,300). Suponha que o custo para produzir um galão de petróleo seja X reais. Se o óleo for destilado a uma temperatura inferior a 200° , o produto obtido é vendido a Y reais; se a temperatura for superior a 200° , o produto é vendido a Z reais. Qual o lucro médio por galão?

Exercício 11. Se $X \sim N(10, 4)$ calcular

- (a) $P(8 < X < 10)$
- (b) $P(X > 10)$
- (c) $P(9 \leq X \leq 12)$
- (d) $P(X < 8 \text{ ou } X > 11)$

Exercício 12. As alturas de 10000 alunos de um colégio têm distribuição aproximadamente normal, com média 170cm e desvio padrão 5 cm.

- (a) Qual é o número esperado de alunos com altura superior a 165 cm?
- (b) Qual é o intervalo simétrico em torno da média que contém 75% das alturas dos alunos?

Exercício 13. O tempo para um indivíduo ser servido em uma cafeteria é uma variável aleatória que tem distribuição exponencial com uma média de quatro minutos. Qual é a probabilidade de que uma pessoa seja servida em menos de três minutos, em pelo menos de quatro dos próximos seis dias?

Exercício 14. A vida, em anos, de certo tipo de interruptor elétrico tem distribuição exponencial com vida média de $\beta = 2$. Se 100 desses interruptores são instalados em sistemas diferentes, qual é a probabilidade de que no máximo 30 falhem durante o primeiro ano?

Exercício 15. Suponha que a vida útil, em anos, da bateria de um aparelho auditivo é uma variável aleatória com distribuição Weibull, com $\alpha = 1/2$ e $\beta = 2$.

- (a) Quanto tempo podemos esperar que a bateria dure?
- (b) Qual é a probabilidade de que a bateria esteja operando após dois anos?

Exercício 16. Uma máquina de empacotar um determinado produto o faz segundo uma distribuição normal, com média μ e desvio padrão 10 g.

- (a) Em quanto deve ser regulado o peso médio μ para que apenas 10% dos pacotes tenham menos do que 500g?
- (b) Com a máquina assim regulada, qual a probabilidade de que o peso total de 4 pacotes escolhido ao acaso seja inferior a 2kg?

Exercício 17. A capacidade máxima de um elevador é de 500 kg. Se a distribuição X dos pesos dos usuários for suposta $N(70, 100)$:

- (a) Qual é a probabilidade de sete passageiros ultrapassarem esse limite?
- (b) E seis passageiros?