



Lista de Exercícios 15

15.1) Seja $X \sim \text{Geométrica}(0, 4)$. Calcule:

- (a) $P(X = 2)$.
- (b) $P(X = 5)$.
- (c) $P(X \leq 3)$.
- (d) $P(X \geq 4)$.
- (e) $E(X)$.
- (f) $Var(X)$.

15.2) Seja $X \sim \text{Binomial Negativa}(r = 3; p = 0, 4)$, onde X representa o número de tentativas necessárias para obter o terceiro sucesso. Determine:

- (a) $P(X = 3)$.
- (b) $P(X = 5)$.
- (c) $P(X = 6)$.
- (d) $E(X)$.
- (e) $Var(X)$.

15.3) Um cliente participa de sorteios promocionais de uma loja. A probabilidade de ser contemplado em cada sorteio é igual a 0,25. Determine a probabilidade de que o primeiro prêmio seja obtido exatamente no quarto sorteio.

15.4) Uma plataforma de cursos on-line observou que a probabilidade de um aluno concluir um curso é de 0,2. Um estudante se matricula sucessivamente em cursos até concluir um deles. Determine:

- (a) A probabilidade de concluir o primeiro curso apenas na quinta matrícula.
- (b) A probabilidade de precisar de mais de três matrículas.
- (c) O número médio de matrículas até a primeira conclusão.

15.5) A probabilidade de um cliente realizar uma compra após receber uma oferta promocional é de 0,3. As ofertas são enviadas sucessivamente até que ocorram três compras. Determine a probabilidade de que a terceira compra ocorra exatamente na sétima oferta enviada.

15.6) Uma máquina produz peças e a probabilidade de uma peça ser aprovada é de 0,8. A produção é acompanhada até que sejam obtidas quatro peças aprovadas. Determine:

- (a) A probabilidade da quarta aprovação ocorrer na quinta peça produzida.
- (b) O número esperado de peças produzidas.
- (c) A variância.

- 15.7) Um jogador acerta um lance livre com probabilidade 0,7. Ele continua arremessando até converter o quinto lance livre. Determine a probabilidade de que o quinto acerto ocorra:
- (a) no quinto arremesso;
 - (b) no sexto arremesso;
 - (c) entre o quinto e o oitavo arremesso.
- 15.8) Um estudante realiza simulados. A probabilidade de acertar uma questão é de 0,6. Determine:
- (a) A probabilidade de acertar a primeira questão pela primeira vez na terceira tentativa.
 - (b) A probabilidade de obter o terceiro acerto exatamente na quinta tentativa.
- 15.9) Em um processo seletivo, a probabilidade de aprovação em cada etapa é de 0,4. Determine:
- (a) A probabilidade da primeira aprovação ocorrer na quarta participação.
 - (b) A probabilidade da terceira aprovação ocorrer na oitava participação.
- 15.10) Uma plataforma de *freelancing* informa que a probabilidade de um profissional fechar um contrato em uma proposta enviada é de 0,2. Determine:
- (a) A probabilidade do primeiro contrato ocorrer na sexta proposta enviada.
 - (b) A probabilidade do terceiro contrato ocorrer na sexta proposta enviada.
 - (c) O número esperado de propostas até o primeiro contrato.
 - (d) O número esperado de propostas até o terceiro contrato.
- 15.11) Uma empresa de manutenção realiza inspeções em equipamentos industriais. A probabilidade de que uma inspeção identifique uma falha é igual a 0,25. Considere que os resultados das inspeções são independentes. Determine:
- (a) A probabilidade da primeira falha ser identificada exatamente na quinta inspeção.
 - (b) A probabilidade da terceira falha ser identificada exatamente na quinta inspeção.
 - (c) O número esperado de inspeções necessárias para identificar a primeira falha.
 - (d) O número esperado de inspeções necessárias para identificar três falhas.
- 15.12) Uma criadora de conteúdo publica vídeos em uma rede social. Com base em dados anteriores, estima-se que a probabilidade de um vídeo ultrapassar 10 mil visualizações seja igual a 0,30. Considere que o desempenho de cada vídeo é independente dos demais. Determine:
- (a) A probabilidade do primeiro vídeo com mais de 10 mil visualizações ocorrer exatamente na quinta publicação.
 - (b) A probabilidade do terceiro vídeo com mais de 10 mil visualizações ocorrer exatamente na quinta publicação.
 - (c) O número médio de vídeos que precisam ser publicados até que ocorra o primeiro vídeo com mais de 10 mil visualizações.
 - (d) O número médio de vídeos que precisam ser publicados até que ocorram três vídeos com mais de 10 mil visualizações.
 - (e) Qual das situações apresenta maior variabilidade: o número de vídeos necessários para obter o primeiro vídeo com mais de 10 mil visualizações ou o número de vídeos necessários para obter três vídeos com mais de 10 mil visualizações?

Respostas:

- 15.1) (a) 0,24
(b) 0,0518
(c) 0,7840
(d) 0,2160
(e) 2,5
(f) 3,75
- 15.2) (a) 0,0640
(b) 0,1382
(c) 0,1382
(d) 7,5
(e) 11,25
- 15.3) 0,1055
- 15.4) (a) 0,0819
(b) 0,5120
(c) 5 matrículas
- 15.5) 0,0972
- 15.6) (a) 0,3277
(b) 5 peças
(c) 1,25
- 15.7) (a) 0,1681
(b) 0,2521
(c) 0,8059
- 15.8) (a) 0,0960
(b) 0,2074
- 15.9) (a) 0,0864
(b) 0,1045
- 15.10) (a) 0,0655
(b) 0,0410
(c) 5 propostas
(d) 15 propostas
- 15.11) (a) 0,0791
(b) 0,0527
(c) 4 inspeções
(d) 12 inspeções
- 15.12) (a) 0,0720
(b) 0,0794

- (c) 3,33 vídeos
- (d) 10 vídeos
- (e) O número de vídeos para se obter três sucessos (Binomial Negativa) apresenta maior variabilidade. O tempo de espera para atingir três metas acumula a incerteza de três esperas consecutivas independentes, o que matematicamente resulta numa variância superior. (Neste caso, a variância do primeiro é 7,77, e a do segundo é o triplo, 23,33).