1. Sejam X, Y variáveis aleatórias independentes com médias 0 e 1 e variâncias 1 e 3, respectivamente. Nesse caso, determine $\mathbb{E}(2X - Y)$ e $\mathrm{Var}(2X - Y)$.

2. Seja X variável aleatória discreta com $\mathbb{P}(X = -1) = p$, $\mathbb{P}(X = 0) = q$, $\mathbb{P}(X = 1) = r$ e $\mathbb{P}(X = k) = 0$, para todos os outros valores de k; ou seja, $p + q + r = 1$. Nesse caso, determine $\mathrm{Var}(Y)$, tal que $Y = X^n$, onde n é um número inteiro par.

3. Em certa indústria, cada peça fabricada tem 10% de chance de apresentar determinado tipo de falha. Considere que as peças são independentes umas das outras com respeito à presença (ou não) desse tipo de defeito. Nesse caso, qual a probabilidade de que, em 20 peças verificadas, no máximo duas delas estejam danificadas?

4. Um casal quer ter exatamente duas meninas. Suponha que os dois sexos são igualmente prováveis. Nesse caso,

1. Qual a probabilidade de a família ter quatro filhos?

2. Qual a probabilidade de a família ter no máximo quatro filhos?

3. Quantos filhos espera-se que essa família tenha? Lembre-se de que se X é tal que $f_X(x) = \binom{x-1}{r-1} p^r (1-p)^{x-r}$, então $\mathbb{E}(X) = \frac{k}{p}$ e $\mathrm{Var}(X) = \frac{k\,(1-p)}{p^2}$.

5. Suponha que o número médio de gols que o time A faz sobre o time B durante 90 minutos de jogo seja possível de ser modelado por uma variável aleatória com distribuição Poisson de média $1,5$ se A joga em casa; e $1,0$ se A joga fora. Nesse caso,

1. Qual a probabilidade de A fazer 2 gols sobre B jogando em casa? E jogando fora?

2. Qual a probabilidade de A fazer pelo menos um gol sobre B, no primeiro tempo, jogando em casa? E jogando fora?

6. Em cada caixa de cereal de uma certa marca, o comprador ganha sempre um brinde. O brinde de dentro da caixa é escolhido com igual probabilidade de um conjunto de n brindes possíveis. Qual o número esperado de caixas de cereal que o consumidor tem que comprar a fim de conseguir juntar todos os n brindes possíveis? Lembre-se de que se X é tal que $f_X(x) = (1-p)^{x-1}\,p$, então $\mathbb{E}(X) = \frac{1}{p}$ e $\mathrm{Var}(X) = \frac{1-p}{p^2}$.