

1. Simule n dados de uma distribuição normal padrão, ou seja, $N(\mu = 0, \sigma = 1)$ e:
 - a) utilize a função `regra_emp` para verificar se os dados simulados atendem à regra empírica. Teste com $n = 100, 1000$ e 10000 .
 - b) obtenha o `QQplot` dos dados simulados.
2. Modificar a função `moeda` com n lançamentos para que as ocorrências sejam “C” (cara) e “K” (coroa) e que:
 - a) além dos resultados “C” e “K”, a função também retorne as frequências dos resultados (absolutas e relativas - podendo-se usar o comando `table` para isso).
 - b) depois de usar a função, faça um gráfico de barras usando o resultado dos lançamentos da moeda com $n = 100$ e $n = 1000$.
3. Criar a função `dado` que permita lançar um dado n vezes e:
 - a) tenha o mesmo retorno da função anterior.
 - b) compare com as probabilidades teóricas.
4. Construir uma função para verificar quantos elementos de um vetor de dimensão n são menores ou iguais a uma constante k , real. Utilize as estruturas de repetição `for`, `while` e `repeat` para realizar tal tarefa (cada uma destas estruturas deverá ser implementada em uma diferente função).
5. Sobre a função `matrizA`:
 - a) generalize-a criando a função `matrizA1` que aceite matrizes retangulares, ou seja, não quadradas e teste para: $3 \times 3, 5 \times 8, 1 \times 4$
 - b) inclua na função a saída que contenha a soma dos elementos dessa matriz. Assim, ao executar a função, a saída deve ser o objeto `A` e o objeto `soma`.
6. Suponha que X tenha a função densidade de probabilidade $f(x) = 3x^2, 0 < x < 1$. Crie a função `f` para retornar essa f.d.p. Faça o que se pede:
 - a) verifique que $f(x)$ é uma f.d.p.
 - b) obtenha o valor de $f(0,5)$.
 - c) calcule o valor de $P(0,14 \leq X \leq 0,71)$. Use a função `integrate`.
 - d) sabendo que $f(x)$ é uma distribuição beta com parâmetros $\alpha = 3$ e $\beta = 1$, obtenha o histograma de uma amostra de tamanho $n = 1000$ dessa distribuição usando a função pronta do R `rbeta`.
 - e) compare o resultado de b com o da função do R `dbeta`.
 - f) compare o resultado de c com os valores obtidos por meio da função `pbeta`.
7. Sabendo que X segue uma distribuição normal com média μ e desvio padrão σ , sua f.d.p. é

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{(2\pi)}} \exp\left(-\frac{1}{2} \frac{(x - \mu)^2}{\sigma^2}\right), -\infty < x < \infty.$$

- a) Construa a função `normal` para retornar a f.d.p. de uma distribuição normal com quaisquer valores de μ e σ .
- b) Obtenha o valor da f.d.p. no ponto $x = 5$ para uma normal com $\mu = 4$ e $\sigma = 1$ usando sua função. Compare seu resultado com a função pronta do R.
- c) Calcule $P(X \geq 4)$ para os parâmetros da letra b. Qual deve ser o resultado?