

1. Escreva uma função em Python que receba uma sequência de um ou mais números, e retorne o menor e o maior número na forma de uma tupla de tamanho 2.

```
def encontrar_extremos(numeros):
    menor = min(numeros)
    maior = max(numeros)
    return (menor, maior)

# Exemplo de uso
sequencia = [3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6, 5, 3, 5]
resultado = encontrar_extremos(sequencia)
print(f"O menor número é {resultado[0]} e o maior número é {resultado[1]}")
```

O menor número é 1 e o maior número é 9

2. Escreva uma função em Python que receba um inteiro positivo n e retorne a soma dos quadrados de todos os inteiros positivos menores do que n.

```
def soma_dos_quadrados(n):
    soma = sum(i**2 for i in range(1, n))
    return soma

# Exemplo de uso
n = 5
resultado = soma_dos_quadrados(n)
print(f"A soma dos quadrados dos inteiros positivos menores que {n} é {resultado}")
```

A soma dos quadrados dos inteiros positivos menores que 5 é 30

3. Escreva uma função em Python que receba um inteiro positivo n e retorne a soma dos quadrados de todos os inteiros positivos pares menores do que n.

```
def soma_quadrados_pares(n):
    soma = sum(i**2 for i in range(2, n, 2))
    return soma

# Exemplo de uso
n = 10
resultado = soma_quadrados_pares(n)
```

```
print(f"A soma dos quadrados dos inteiros positivos pares menores que {n} é {resultado}")
```

A soma dos quadrados dos inteiros positivos pares menores que 10 é 120

4. Escreva uma função em Python que receba uma sequência de números e determine se todos os números são diferentes um dos outros.

```
def todos_diferentes(numeros):  
    return len(numeros) == len(set(numeros))  
  
# Exemplo de uso  
sequencia = [1, 2, 3, 4, 5]  
resultado = todos_diferentes(sequencia)  
print(f"Todos os números são diferentes: {resultado}")
```

Todos os números são diferentes: True

5. O paradoxo do aniversário diz que a probabilidade de duas pessoas em uma mesma sala terem o mesmo dia de aniversário é maior do que 50%, dado n, o número de pessoas na sala for maior do que 23. Projete um programa em Python que teste este paradoxo por meio de uma série de experimentos em datas de aniversário aleatórias, que testam o paradoxo para $n = 5, 10, 15, 20, \dots, 100$.

```
import random  
  
def tem_aniversarios_iguais(pessoas):  
    aniversarios = [random.randint(1, 365) for _ in range(pessoas)]  
    return len(aniversarios) != len(set(aniversarios))  
  
def calcular_probabilidade(n, experimentos):  
    casos_favoraveis = sum(tem_aniversarios_iguais(n) for _ in range(experimentos))  
    return casos_favoraveis / experimentos  
  
def testar_paradoxo(experimentos=10000):  
    resultados = {}  
    for n in range(5, 101, 5):  
        probabilidade = calcular_probabilidade(n, experimentos)  
        resultados[n] = probabilidade  
        print(f"Para n = {n}, a probabilidade de aniversários iguais é {probabilidade:.2f}")  
    return resultados  
  
# Executar o teste
```

```
resultados = testar_paradoxo()
```

Para n = 5, a probabilidade de aniversários iguais é 0.03
Para n = 10, a probabilidade de aniversários iguais é 0.12
Para n = 15, a probabilidade de aniversários iguais é 0.24
Para n = 20, a probabilidade de aniversários iguais é 0.41
Para n = 25, a probabilidade de aniversários iguais é 0.56
Para n = 30, a probabilidade de aniversários iguais é 0.70
Para n = 35, a probabilidade de aniversários iguais é 0.81
Para n = 40, a probabilidade de aniversários iguais é 0.90
Para n = 45, a probabilidade de aniversários iguais é 0.94
Para n = 50, a probabilidade de aniversários iguais é 0.97
Para n = 55, a probabilidade de aniversários iguais é 0.99
Para n = 60, a probabilidade de aniversários iguais é 0.99
Para n = 65, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 70, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 75, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 80, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 85, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 90, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 95, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00
Para n = 100, a probabilidade de aniversários iguais é 1.00