

### Questão 1

Escrever as seguintes funções em notação  $O$ :

- (1)  $n^3 - 1$
- (2)  $n^2 + 2 \log n$
- (3)  $3 \cdot n^n + 5 \cdot 2^n$
- (4)  $(n - 1)^n + n^n - 1$
- (5) 302

### Questão 2

A sequência de Fibonacci é uma sequência de elementos  $f_1, \dots, f_n$ , definida do seguinte modo:

$$\begin{aligned}f_1 &= 0, \\f_2 &= 1, \\f_j &= f_{j-1} + f_{j-2}, j > 2.\end{aligned}$$

Elaborar um algoritmo, iterativo(não recursivo), para determinar o elemento  $f_n$  da sequência, cuja complexidade seja linear em  $n$ .

### Questão 3

Determinar a expressão do elemento  $f_n$  da sequência de Fibonacci em termos de  $n$ .

### Questão 4

Sejam  $f, g$  funções positivas e  $k$  uma constante. Mostre que

- (1)  $O(g + h) = O(g) + O(h)$
- (2)  $O(k \cdot g) = k \cdot O(g) = O(g)$

### Questão 5

Considere o problema de determinar a soma de duas matrizes  $A = (a_{ij}), B = (b_{ij})$ , ambas  $n \times n$ . Proponha um algoritmo para executar a soma  $A + B$ , determine o número de passos e a complexidade  $O$  do algoritmo proposto.