

**Universidade Federal Fluminense**  
**Intituto de Computação**  
**Departamento de Ciênciа da Computação**  
Nome d{a,o} alun{a,o}: \_\_\_\_\_

## **1<sup>a</sup> Lista de Métodos Numéricos I/ Cálculo Numérico**

**Data de entrega: 23/10, cada dia de atraso implica em -1 ponto**

1. Converta para a base 10 os seguintes números binários:
  - (a) 11.11110101<sub>2</sub>
  - (b) 11111000.110011<sub>2</sub>
  - (c) 10110101.1010101<sub>2</sub>
2. Use o computador para acumular as seguintes somas:
  - (a)  $10.000 - \sum_{k=1}^{100.000} 0.1$
  - (b)  $10.000 - \sum_{k=1}^{800.000} 0.0125$
3. Pesquise como o computador que você tem disponível para trabalhar como é feito o armazenamento dos números reais. Quantos dígitos na base 10 são utilizados para a mantissa do número real?
4. Como seria a representação de valores na *base 3*? Como seria a conversão da base decimal para a base 3 e vice-versa?
5. O que é a base *hexadecimal* (16)? E a base octal? Qual a importância destas bases para a computação?
6. Como converter um valor da base *hexadecimal* para a base *octal* (8), e vice-versa, sem passar pela base 10?
7. Para  $f(x) = \cos x$ , ache o polinômio de Taylor que aproxime  $f(x)$  com erro  $\epsilon < 10^7$ , no intervalo  $[0, \pi]$ .
8. Mostre que

$$f(x) = 1 + 3(x - 1) + 3(x - 1)^2 + (x - 1)^3$$

$$f(x) = 1 + 3(x + 1) - 3(x + 1)^2 + (x + 1)^3$$

São duas representações do mesmo polinômio  $p(x) = x^3!$

9. Use os métodos da bissecção e da falsa-posição para achar a raiz da equação  $f(x) = \cos(x) + 1 - x$ ,  $[0.8, 1.6]$ ,  $x$  em radianos. Calcule 4 iterações à mão para cada método e faça um programa (em Fortran, Pascal ou linguagem C) para calcular 100 iterações, ou pare se achar a raiz com precisão de 9 casas decimais. Qual dos métodos apresenta o melhor resultado? Por que?
10. Ache as iterações de Newton-Raphson para achar a raiz cúbica e a raiz quarta de um número  $N$ .