

# Lista 8 -- resolver recorrências; funções geradoras

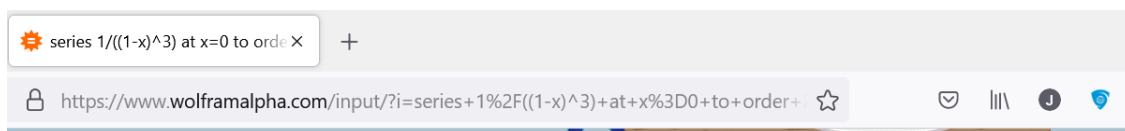
Matemática Discreta -- Prof. Jeroen van de Graaf

## Leitura recomendada

- Slides elaborados pelo professor;
- Rosen 7.2+7.3+7.4

## Observações e lembretes

- Vc pode usar Wolfram Alpha para ajuda nas computações de funções geradores.
- **Exemplo 1:** o comando `(1+x+x^2+x^3)^7` vai calcular  $(1 + x + x^2 + x^3)^7$  para vc.
- **Exemplo 2:** o comando `series 1/((1-x)^3) at x=0 to order 25` te dará os primeiros 25 termos da série exponencial correspondente:



series 1/((1-x)^3) at x=0 to order 25

NATURAL LANGUAGE MATH INPUT

EXTENDED KEYBOARD EXAMPLES UPLOAD RANDOM

Input interpretation

series	$\frac{1}{(1-x)^3}$	point	$x = 0$
		order	$x^{25}$

Series expansion at x=0

More terms

$$1 + 3x + 6x^2 + 10x^3 + 15x^4 + 21x^5 + 28x^6 + 36x^7 + 45x^8 + 55x^9 + 66x^{10} + 78x^{11} + 91x^{12} + 105x^{13} + 120x^{14} + 136x^{15} + 153x^{16} + 171x^{17} + 190x^{18} + 210x^{19} + 231x^{20} + 253x^{21} + 276x^{22} + 300x^{23} + 325x^{24} + 351x^{25} + O(x^{26})$$

(Taylor series)

(converges when  $|x| < 1$ )

## Questões discursivas

1. O que é uma relação de recorrência (RdR)?
2. O que é uma RdR linear, homogêneo um coeficientes constantes?
3. Como se verifica se uma fórmula fechada é solução para uma determinada RdR?
4. O que é a equação característica de uma RdR? As raízes características? Qual é a importâncias dessas raízes?
5. Qual é o método de encontrar uma fórmula fechada para uma RdR?
6. O que acontece se a equação característica tem raízes com multiplicidade?
7. O que é uma RdR heterogênea? O que é uma solução particular?

8. O que é um algoritmo do tipo Divisão e Conquista?
9. Qual é a característica em comum na complexidade computacional desses algoritmos?
10. O que diz o Teorema Mestre?
11. O que é uma função geradora (FG)?
12. Qual é a FG da sequência infinita  $1 - x + x^2 - x^3 + x^4 + \dots (-1)^k x^k \dots$  ? E da  $1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots x^k \dots$  ?
13. Menciona mais 5 FG importantes.
14. Como é o binômio de Newton generalizado,  $(1 + x)^{-n}$ , onde o expoente é negativo?
15. Qual é o valor do coeficiente binomial  $\binom{-n}{r}$ ?

## Exercícios

*F=fácil, M=médio, D=difícil*

Os números se referem ao livro de Rosen.

1. [M] Exercício 7.2.7
2. [M] Exercício 7.2.8
3. [M] Exercício 7.2.24
4. [M] Exercício 7.2.26
5. [D] Exercício 7.3.19
6. [M] Exercício 7.3.12
7. [M] Exercício 7.4.4
8. [M] Exercício 7.4.7
9. [M] Exercício 7.4.14
10. [M] Exercício 7.4.26
11. [M] Exercício 7.4.29