

Complementos de Matemática Aplicada 2020.2 -
Biomedicina e Ciências Ambientais
Aula 02

Bruno Santiago

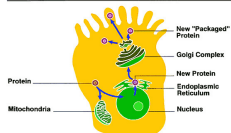
8 de Fevereiro de 2021

Velocidade

- ▶ Como determinar o quão rápido um objeto se move?
- ▶ Como determinar o quão rápido a inflação sobe?
- ▶ É possível calcular a velocidade de uma proteína se movendo dentro de uma célula?



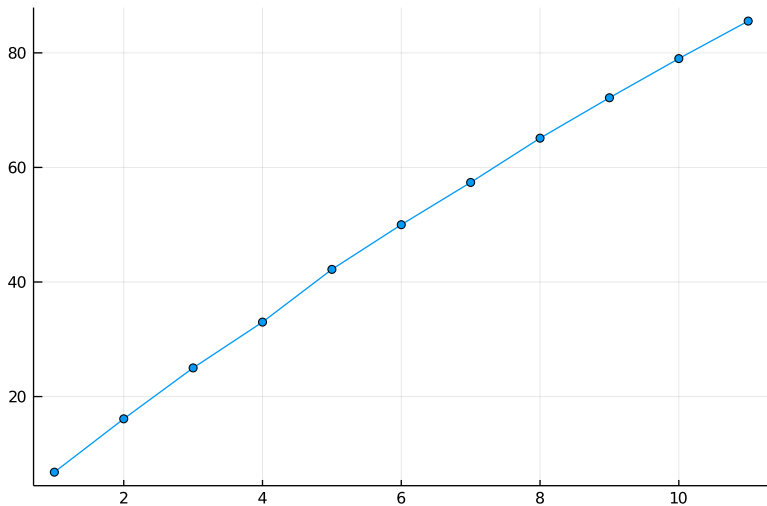
Intracellular Protein Transport



Análise de dados de aquecimento de um objeto

Tempo (min)	Temperatura (°C)
0	6.8
0.5	16,11
1.0	25
1.5	33
2.0	42.2
2.5	50
3.0	57.38
3.5	65.11
4.0	72.16
4.5	79
5.0	85.55

Visualizando os dados

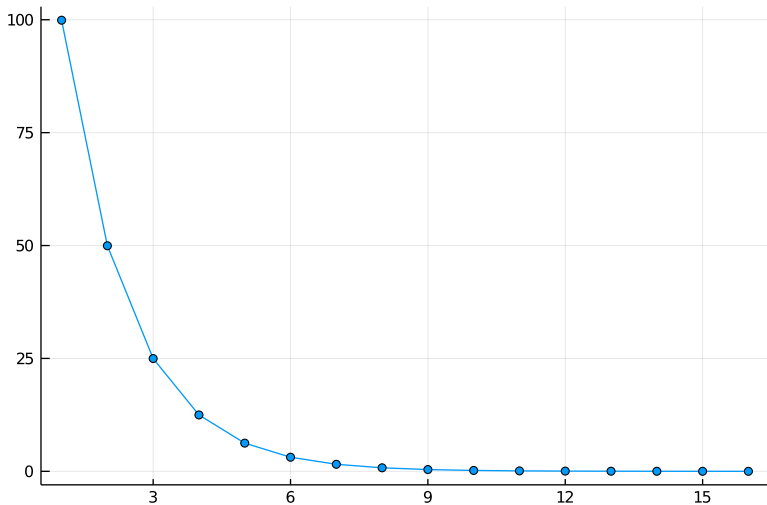


Análise de dados de porcentagem de bactérias

Tempo (h)	Concentração de bactérias (%)
1	99.9
2	49.95
3	24.975
4	12.4875
5	6.2437
6	3.1218
7	1.5609
8	0.7804
9	0.3902
10	0.1951
11	0.0975
12	0.0487
13	0.0243
14	0.0121
15	0.0060
16	0.0030

Análise de dados de porcentagem de bactérias

Visualizando os dados



Funções afins

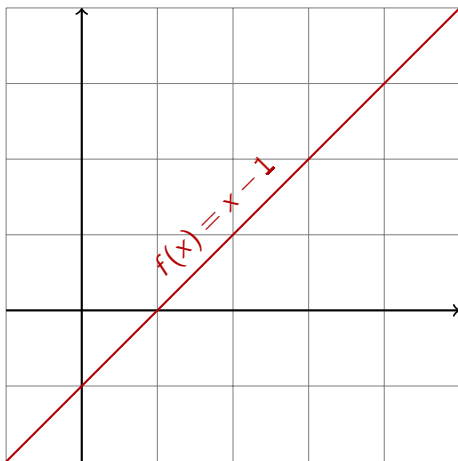
Função Afim

Sejam a, b números reais. Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ da forma $f(x) = ax + b$ é chamada de função afim.

Funções afins

Função Afim

Sejam a, b números reais. Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ da forma $f(x) = ax + b$ é chamada de função afim.



Funções afins

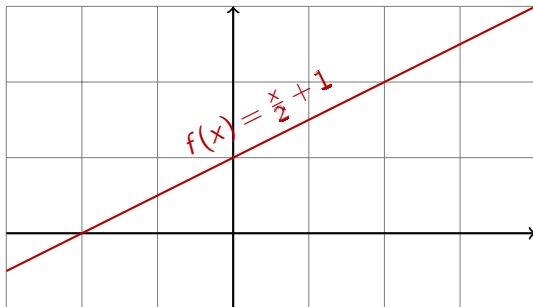
Função Afim

Sejam a, b números reais. Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ da forma $f(x) = ax + b$ é chamada de função afim.

Funções afins

Função Afim

Sejam a, b números reais. Uma função $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ da forma $f(x) = ax + b$ é chamada de função afim.



Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Taxa de variação de uma função afim

A taxa de variação de uma função afim é o quociente

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)}$$

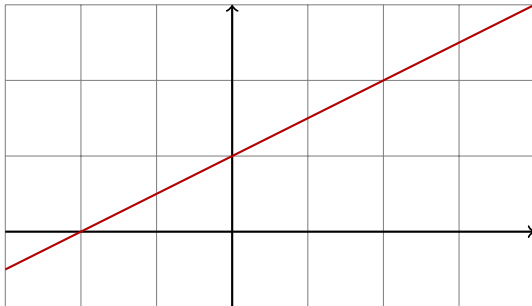
Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Taxa de variação de uma função afim

A taxa de variação de uma função afim é o quociente

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)}$$



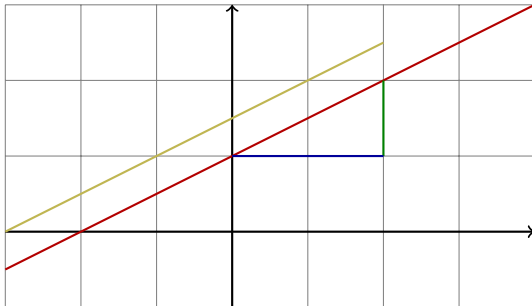
Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Taxa de variação de uma função afim

A taxa de variação de uma função afim é o quociente

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)}$$



Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Teorema

Toda função afim possui uma única taxa de variação

Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Teorema

Toda função afim possui uma única taxa de variação

Demonstração

Seja $f(x) = ax + b$ uma função afim, onde $a, b \in \mathbb{R}$ são os parâmetros da função. Então, dada uma variação horizontal qualquer de x_1 até x_2 , com $x_1 < x_2$, temos

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)} = \frac{ax_2 + b - (ax_1 + b)}{x_2 - x_1} = \frac{a(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = a.$$

Funções afins

Taxa de variação de uma função afim

Teorema

Toda função afim possui uma única taxa de variação

Demonstração

Seja $f(x) = ax + b$ uma função afim, onde $a, b \in \mathbb{R}$ são os parâmetros da função. Então, dada uma variação horizontal qualquer de x_1 até x_2 , com $x_1 < x_2$, temos

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)} = \frac{ax_2 + b - (ax_1 + b)}{x_2 - x_1} = \frac{a(x_2 - x_1)}{x_2 - x_1} = a.$$

Logo a taxa de variação da função f afim é constante igual ao parâmetro a . □

Taxa de variação média de uma função

Definição

Seja $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ uma função. A taxa de variação de f no intervalo de a até b é o quociente:

$$\frac{\text{variação vertical } (f(x))}{\text{variação horizontal } (x)} = \frac{f(a) - f(b)}{b - a}.$$

Taxa de variação média de uma função

Visualização geométrica

