FIAP

Differentiated Problem Solving

Aula 3: Funções essenciais

Prof. Jones Egydio

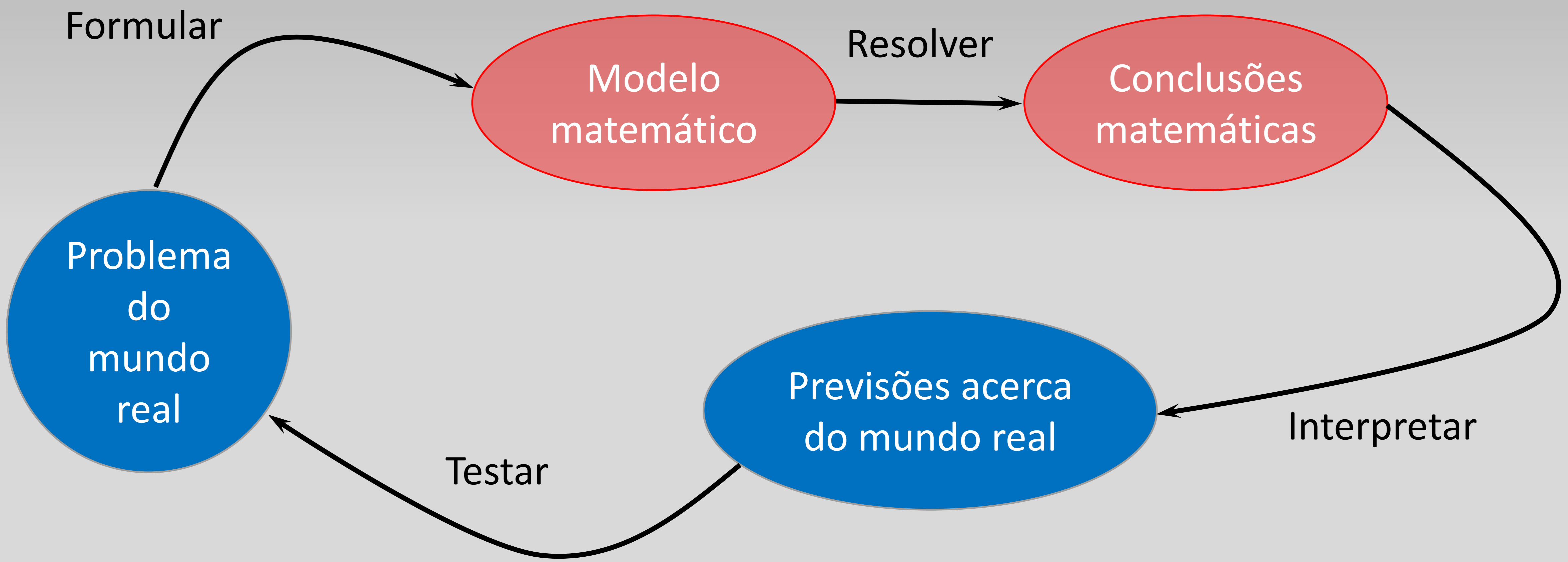
profjones.egydio@fiap.com.br

Dezembro/2023

Objetivos

- Explorar as funções essenciais;
- Formas de representação;
- Exemplos e exercícios;
- Conclusão;
- Perguntas.

Modelos Matemáticos



Funções essenciais

☑ Funções lineares: $y = f(x) = mx + b$

☑ Funções quadráticas: $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

☑ Funções polinomiais:

$$y = f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

As funções polinomiais englobam as funções lineares (polinômios do primeiro grau) e quadráticas (polinômios do segundo grau).

Funções essenciais

- Funções potências: $y = f(x) = x^a$, em que a é uma constante.
  - $a = n$, com n inteiro positivo: $y = f(x) = x^n$
  - $a = 1/n$, com n inteiro positivo: $y = f(x) = \sqrt[n]{x}$ (função raiz)
  - $a = -1$: $y = f(x) = 1/x$ (função recíproca)

Funções essenciais

- Funções racionais: $y = f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$, com $P(x)$ e $Q(x)$ polinômios.

- Funções algébricas: construídas por meio de operações algébricas a partir de polinômios (toda função racional é uma função algébrica)

- Funções trigonométricas: são funções periódicas

$$\text{sen}(x + 2\pi) = \text{sen}\, x \quad ; \quad \cos(x + 2\pi) = \cos x$$

$$\text{tg}(x + \pi) = \text{tg}\, x$$

Funções essenciais

- ☑ Funções exponenciais: $y = f(x) = a^x$, em que a base a é uma constante positiva.

- ☑ Funções logarítmicas: $y = f(x) = \log_a x$, em que a base a é uma constante positiva. São as funções inversas das funções exponenciais.

Casos especiais

Exponencial: $y = f(x) = e^x$

Logaritmo natural: $y = \log_e x = \ln x$

Exercício

Ex01: A tabela mostra a porcentagem da população da Argentina que vivia em áreas rurais de 1955 a 2000. Encontre um modelo para os dados e utilize-o para estimar a porcentagem rural em 1988 e 2002.

Ano	% Rural	Ano	% Rural
1955	30,4	1980	17,1
1960	26,4	1985	15,0
1965	23,6	1990	13,0
1970	21,1	1995	11,7
1975	19,0	2000	10,5

FIAP

Exercício

Ex02: A chuva é essencial para crescimento das lavouras, no entanto, em demasiado, pode ocorrer o efeito reverso. Na Tabela 1, verifica-se a quantidade de chuva (em polegadas) e a quantidade de algodão colhido por acre em algumas estações do ano em um país produtor de algodão.

a) Faça um diagrama de pontos (scatter) que represente a quantidade chuva pela produção de algodão. Qual modelo ou função matemática mais apropriado para modelar esse problema?

b) Utilize o Excel para determinar essa função;

c) Com esse modelo determinado, estime qual será a produção de algodão para 25 polegadas de chuva.

Estações	Chuva (polegadas)	Produção (gk/acre)
1	20,3	5311
2	20,1	4382
3	18,1	3950
4	12,5	3137
5	30,9	5113
6	33,6	4814
7	35,8	3540
8	15,5	3850
9	27,6	5071
10	34,5	3881

Referências bibliográficas

- STEWART, J., Calculus 7E Early Transcendentals, CENGAGE Learning, NY, 2012.

Obrigado!