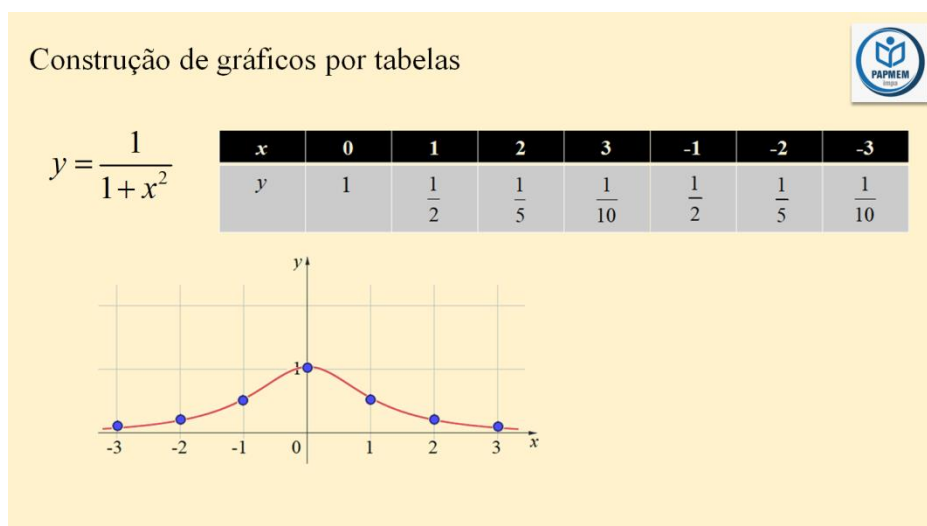


## Construindo gráficos por operações – Papmem/Julho 2023

Prof. José Luiz Pastore Mello – Comitê Editorial da RPM

Na vídeo-aula Construindo Gráficos por Operações nós vimos uma estratégia para esboçar gráficos de funções a partir da composição das operações que determinam sua expressão. A seguir estão disponibilizados os slides da vídeo-aula para consulta e estudo, bem como uma pequena lista de exercícios (com gabarito).

Slide 1: Construção do gráfico de  $y = \frac{1}{1+x^2}$  por tabela.



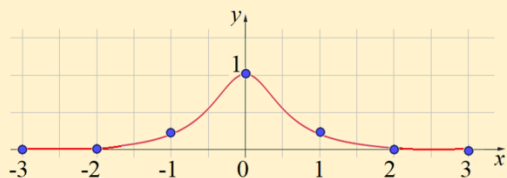
Slide 2: Limitação da tabela para a construção do gráfico  $y = \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}$ .

Construção de gráficos por tabelas (e suas limitações...)



$$y = \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}$$

x	0	1	2	3	-1	-2	-3
y	1	1/4	1/121	1/676	1/4	1/121	1/676



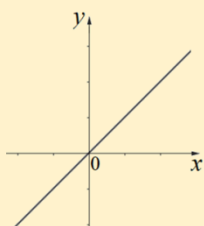
x	1/2
y	16

Slides 3 e 4: Construção do gráfico de  $y = kx$  e  $y = kx + b$ .

Construção de gráficos por operações



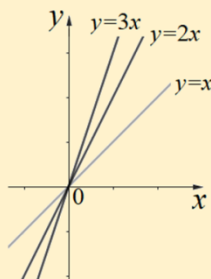
$$y = x$$



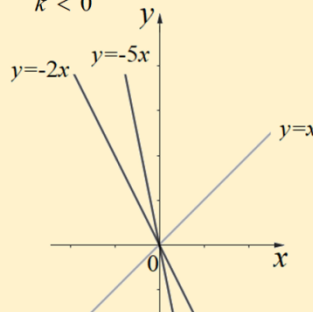
Multiplicação por uma constante

$$y = kx$$

$k > 0$

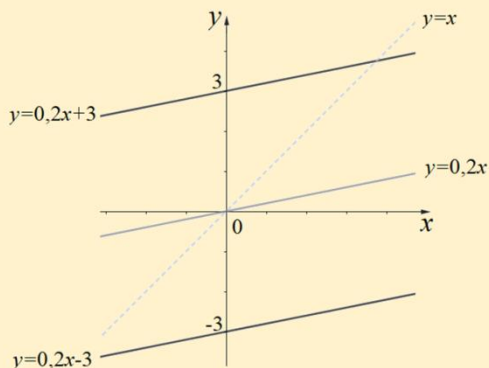
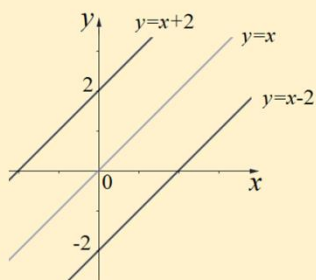


$k < 0$



Adição/subtração

$$y = kx + b$$

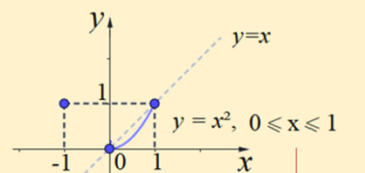
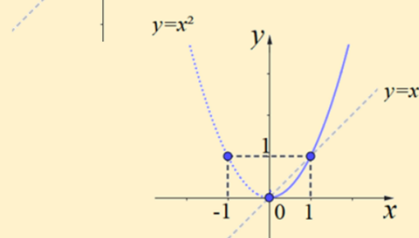
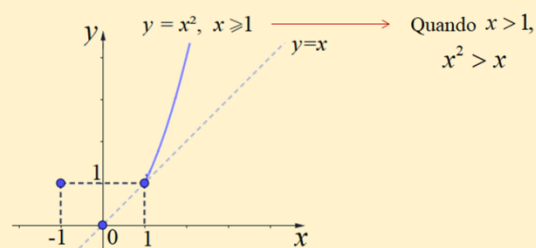
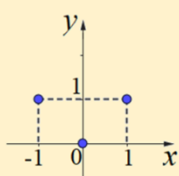


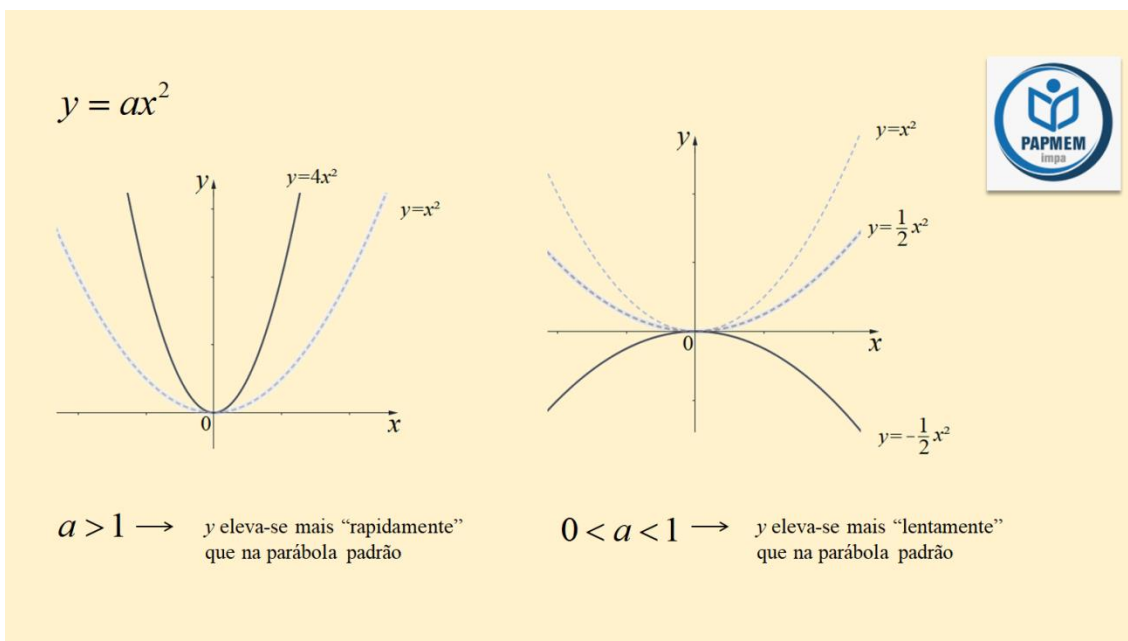
Slides 5 e 6: Construção do gráfico de  $y = ax^2$ .

$$y = x^2$$

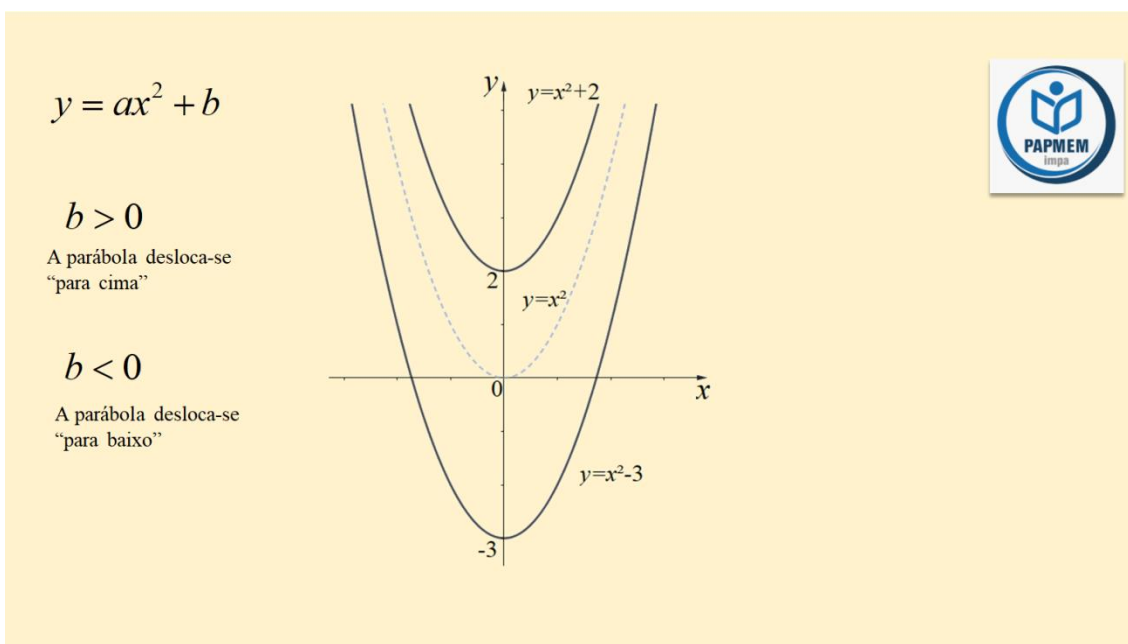
$$0^2 = 0$$

$$1^2 = (-1)^2 = 1$$

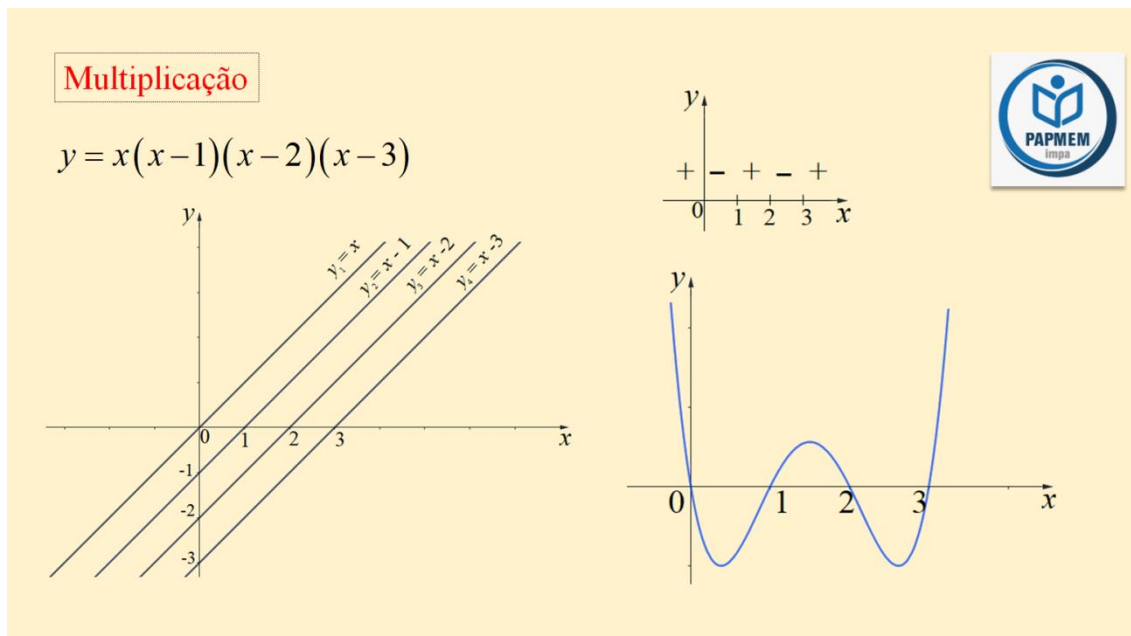




Slide 7: Construção do gráfico de  $y = ax^2 + b$ .



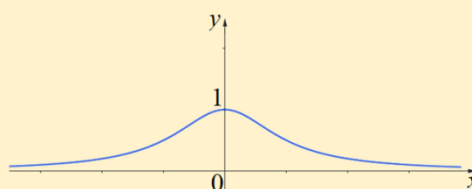
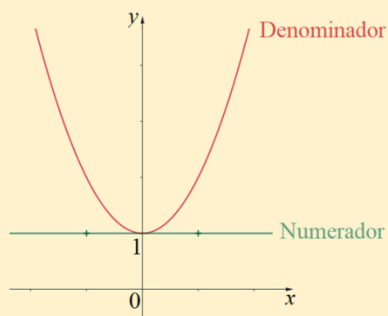
Slide 8: Construção do gráfico de  $y = x(x-1)(x-2)(x-3)$ .



Slide 9: Construção do gráfico de  $y = \frac{1}{1+x^2}$

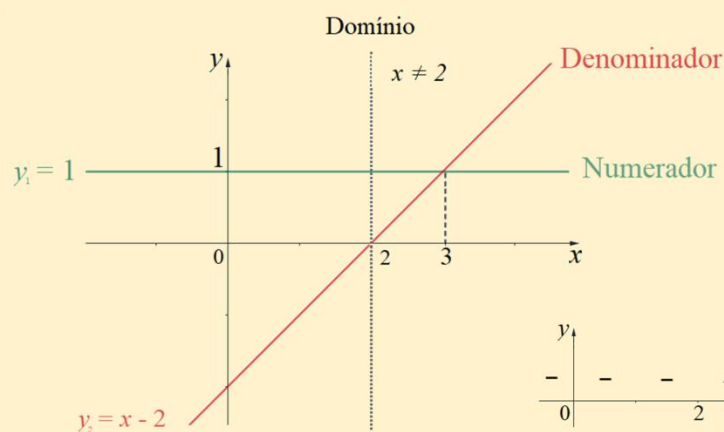
**Divisão**

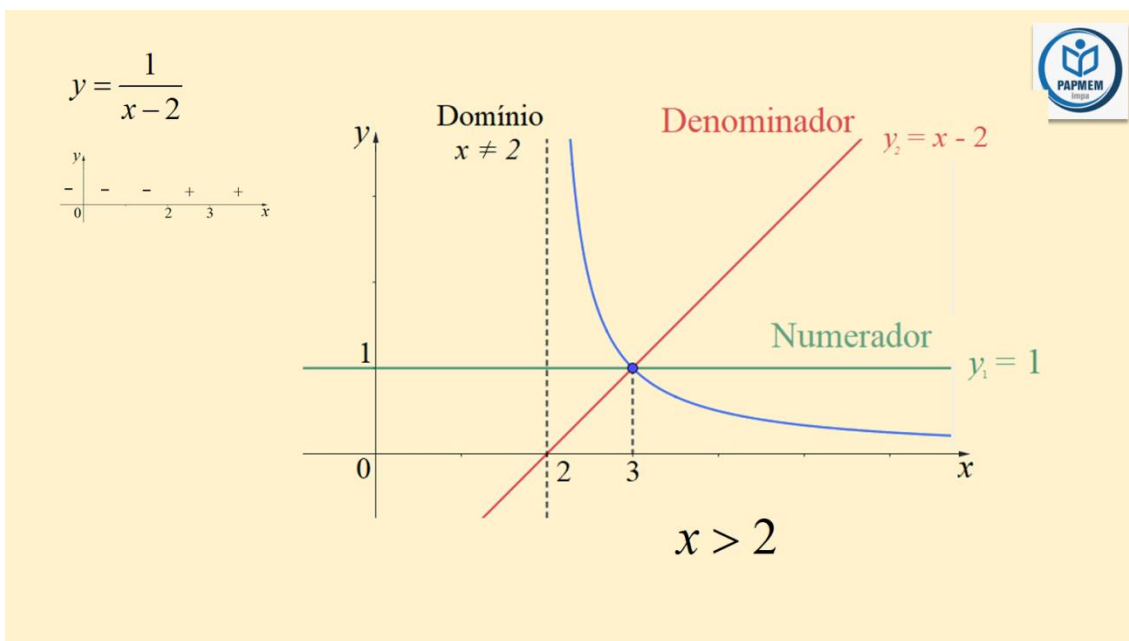
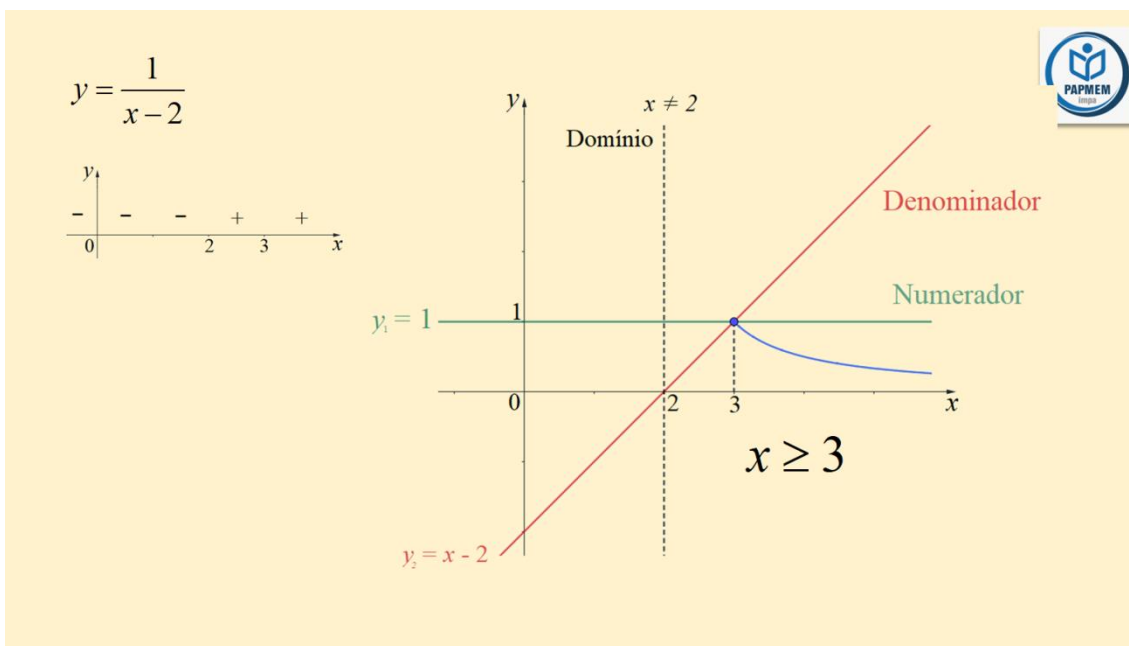
$$y = \frac{1}{1+x^2}$$

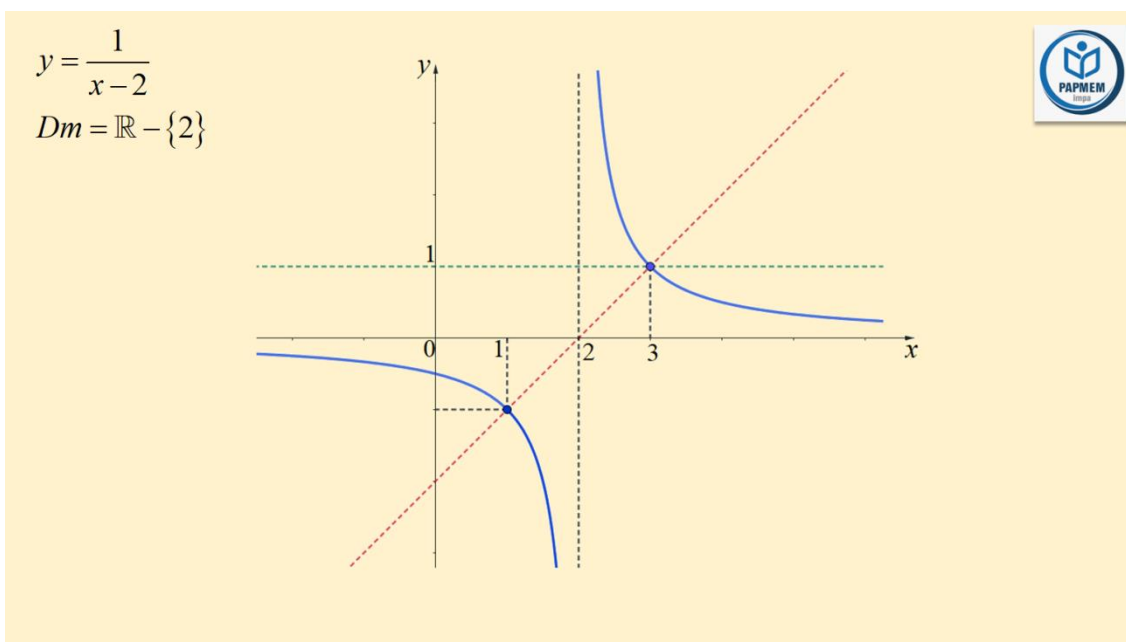
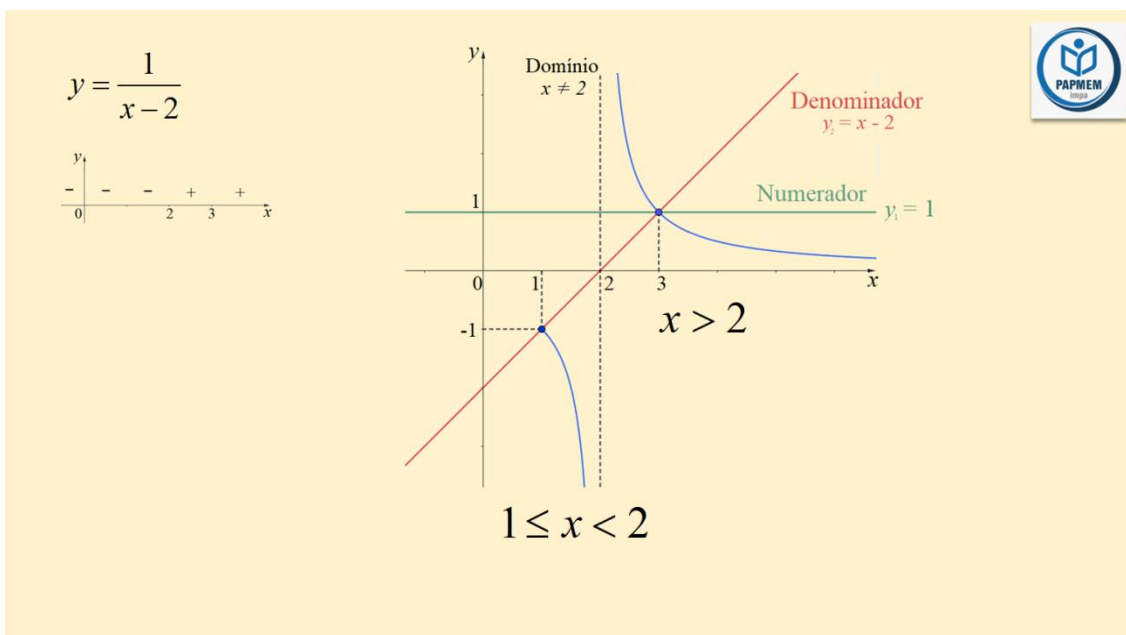


Slides 10, 11, 12, 13 e 14: Construção do gráfico de  $y = \frac{1}{x-2}$ .

$$y = \frac{1}{x-2}$$



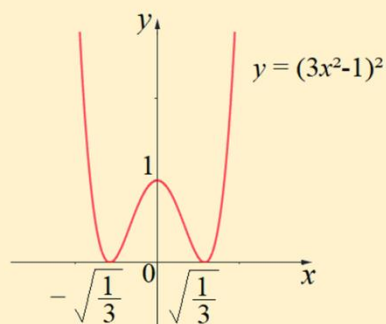
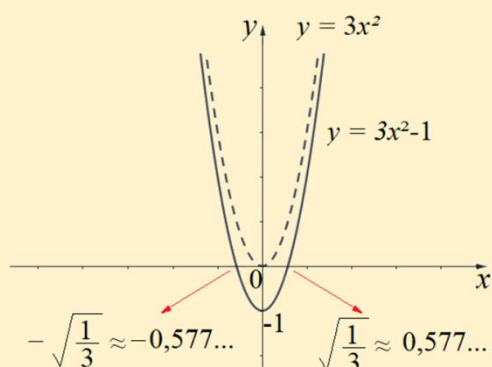




Slides 15, 16 e 17: Construção do gráfico de  $y = \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}$ .



$$y = \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}$$

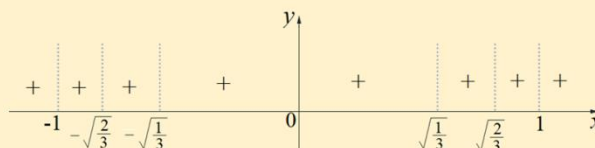
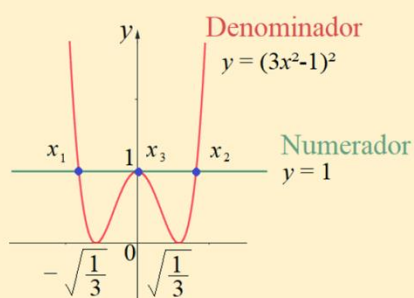


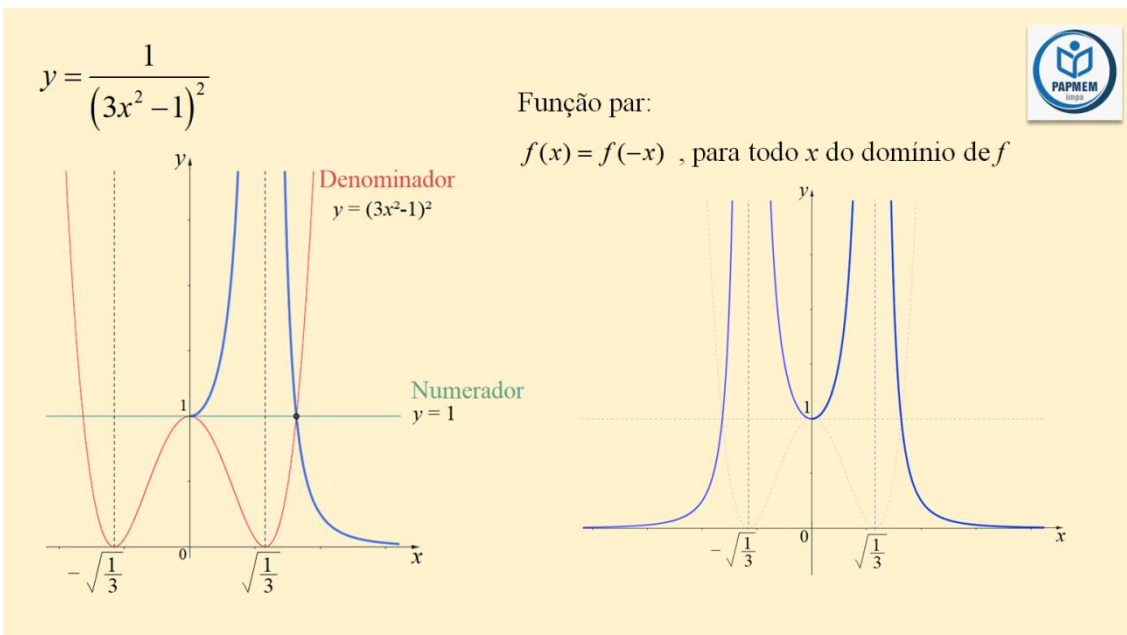
$$y = \frac{1}{(3x^2 - 1)^2}$$



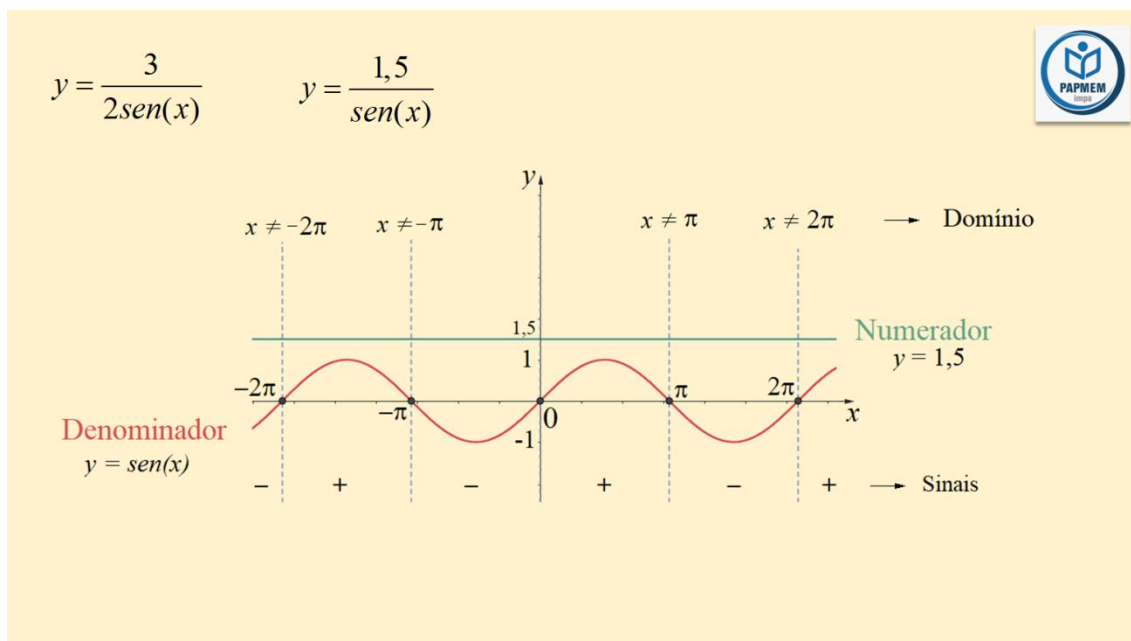
$$3x^2 - 1 = 1 \quad \text{ou} \quad 3x^2 - 1 = -1$$

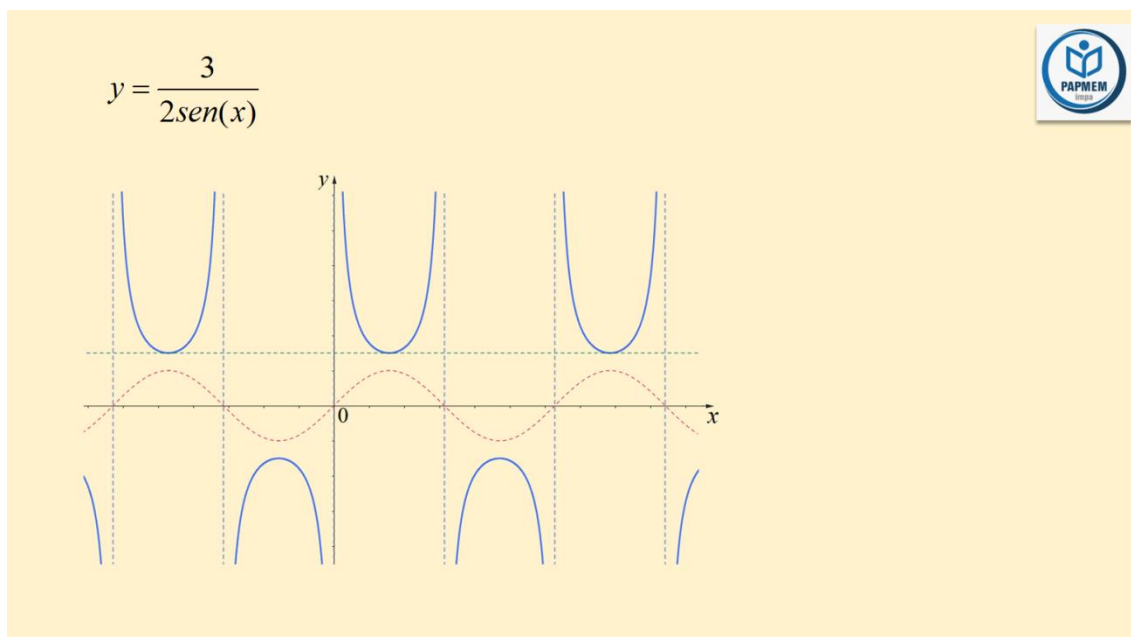
$$x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{2}{3}} \approx \pm 0,816 \quad x_3 = 0$$





Slides 18 e 19: Construção do gráfico de  $y = \frac{3}{2\text{sen}x}$ .





Slide 20: Passo a passo do método.

### Resumo das regras de uso do método

- 1) Todas as operações da “fórmula” devem ser realizadas, começando das “mais simples” para as “mais complexas”.
- 2) Ao multiplicar ordenadas de gráficos, prestar atenção aos pontos onde fatores (ao menos um) tomam-se zero; faça a regra de sinais entre esses pontos.
- 3) Ao dividir ordenadas de gráficos, prestar atenção aos pontos onde o denominador se anula. Se nesses pontos o numerador não for nulo, os ramos da curva tenderão para o infinito, para cima ou para baixo, de acordo com os sinais do numerador e do denominador.
- 4) Prestar atenção ao comportamento da curva quando  $x$  se move indefinidamente para à direita (para  $+\infty$ ) ou à esquerda (para  $-\infty$ ).
- 5) O método das operações também tem suas limitações. Por exemplo, nem sempre ele permite que encontremos valores máximos e mínimos da função.

## Bibliografia

SILOV, G. E. *Construindo Gráficos*. Atual/Mir Editora: São Paulo: Atual; Moscou: Mir, 1998.

Exercícios:

Faça os esboços dos gráficos a seguir usando o método por operações.

1)  $y = x(x^2 - 1)$

2)  $y = x^2(x - 1)$

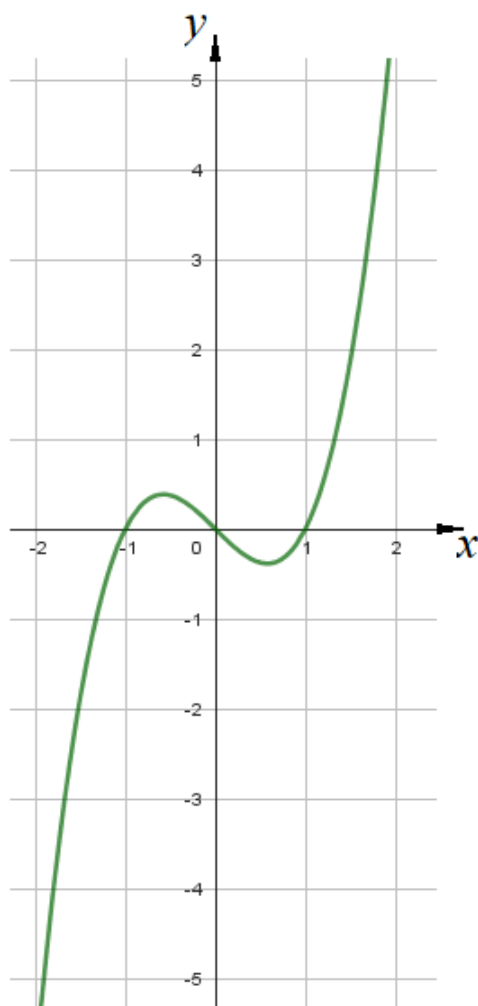
3)  $y = (x - 1)(x - 2)(-3x + 1)$

4)  $y = \frac{x}{x - 1}$

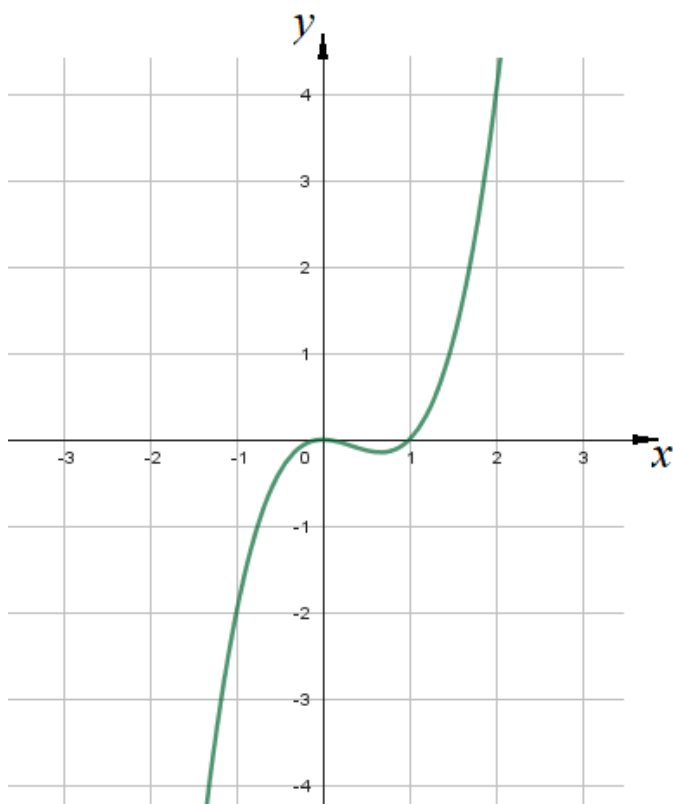
Sugestão: Separe a parte inteira:  $y = \frac{x}{x - 1} = 1 + \frac{1}{x - 1}$ .

Gabarito dos exercícios:

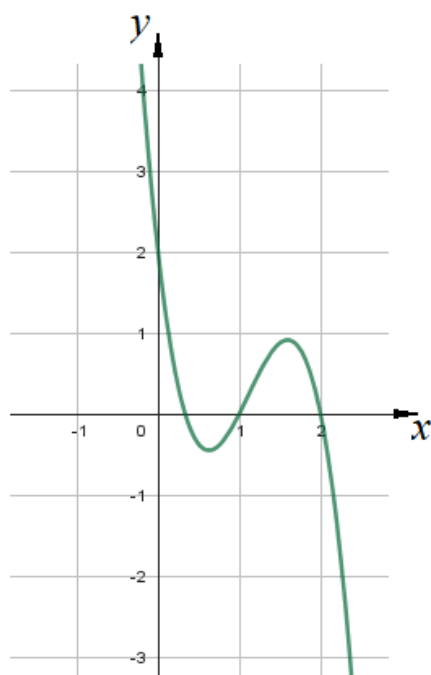
1)



2)



3)



4)

